Redactare: Mihaela Pogonici Tehnoredactare: Mihail Vlad Pregătire de tipar: Marius Badea Design copertă: Ionuţ Broștianu

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României

DOIDGE, NORMAN

Creierul vindecător: miracolul neuroplastilităţii / dr. Norman Doidge;

trad. din 1 b. engleză de Liviu Mateescu.

— Pitești: Paralela 45, 2018

ISBN 978 – 973 – 47 – 2549 – 6

I. Mateescu, Liviu (trad.) 61

Ideile, procedurile și sugestiile din cartea de faţă nu înlocuiesc sfatul unui cadru medical specializat. Dacă ştiţi sau bănuiţi că aveţi o problemă de sănătate, vă recomandăm să cereţi părerea medicului dumneavoastră. Editorul și autorul nu se fac răspunzători pentru pierderile sau daunele care pot decurge din informaţiile sau sugestiile din carte.

Cititorii trebuie să ia cunoștinţă de faptul că este posibil ca website-urile oferite ca sursă de aprofundare a informaţiilor să se fi modificat sau să fi dispărut din momentul scrierii cărţii și până când cartea a ajuns în mâinile lor.

The Brains Way of Healing

Norman Doidge

© 22015, Norman Doidge

All rights reserved.

Copyright © Editura Paralela 45, 2018

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate, iar conţinutul este protejat de legislaţia privind dreptul de proprietate intelectuală.

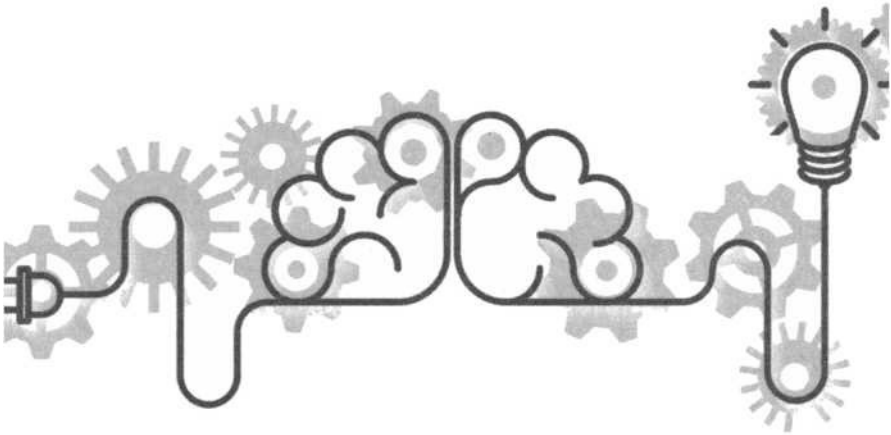
www.editura paralela45.ro

DR. NORMAN DOIDGE

creierul vindecător

miracolul neuroplasticității

Traducere din limba engleză de
Liviu Mateescu



Editura Paralela 45

Alte titluri ale autorului:
Creierul se transformă. Experienţele

neuroplasticităţii

Lui Karen, iubirea mea

DESPRE DESCOPERIRI

Aşa cum mâna care, ţinută în faţa ochilor, poate să ascundă cel mai înalt munte, tot aşa şi rutina vieţii de zi cu zi ne împiedică să vedem vasta strălucire şi minunile ascunse ale lumii.

Proverb hasidic, secolul al XVIII-lea

DESPRE VINDECARE

Viaţa este scurtă, arta e lungă, ocazia e trecătoare, experimentul e periculos, judecata e anevoioasă. Nu numai doctorul trebuie să facă ceea ce trebuie făcut, ci şi pacientul, cei care îl îngrijesc şi toate circumstanţele exterioare ar trebui să-l ajute să-şi îndeplinească rolul.

Hipocrat, părintele medicinei, 460 – 375 î.Hr.

Cuprins

Cuvânt către cititor 9

Prefaţă 11

Capitolul 1

Un doctor se răneşte, apoi se vindecă singur

Michael Moskowitz descoperă că durerea cronică poate fi dezvăţată 19

Capitolul 2

Un bărbat lasă în urmă simptomele de Parkinson

Cum ne ajută exerciţiul fizic să ne apărăm de bolile degenerative şi să amânăm demenţa 51

Capitolul 3

Etapele vindecării neuroplastice *Cum şi de ce funcţionează* 119

Capitolul 4

Recablarea creierului prin intermediul luminii

Folosirea luminii pentru trezirea circuitelor neuronale adormite 133

Capitolul 5

Moshe Feldenkrais: fizician şi vindecător cu centură neagră *Vindecarea problemelor cerebrale grave prin conştientizarea mentală a mişcării* 179

Capitolul 6
Un orb învaţă să vadă
Utilizarea metodei lui Feldenkrais, a practicilor budiste şi a altor metode neuroplastice 217
Capitolul 7
Un dispozitiv care reiniţializează creierul
Regresarea simptomelor prin stimularea neuromodulării 246
Capitolul 8
O punte sonoră
Legătura privilegiată dintre muzică şi creier 301
Postfaţă 375
Anexa 1
O *abordare globală a LCT fi a problemelor cerebrale* 393
Anexai
Matrix Repatteming şi LCT 397
Anexa 3
Neurofeedback pentru PDA, THDA, epilepsie, anxietate fi LCT. 401
Mulţumiri 403
Note fi bibliografie 409
Cuvânt către cititor

Toate numele persoanelor care au suferit transformări neuroplastice sunt reale, mai puţin în cazul câtorva excepţii menţionate şi în cazul copiilor şi al familiilor lor.

Indicaţiile date în secţiunea de note şi bibliografie de la sfârşitul cărţii aprofundează anumite chestiuni abordate în capitole.

Prefaţă *y*

Cartea de faţă prezintă o descoperire fundamentală: capacitatea unică a creierului uman de a se vindeca. Odată înţeleasă această capacitate, multe afecţiuni neurologice considerate incurabile sau ireversibile se pot ameliora, adesea radical, iar în unele cazuri, după cum vom vedea, chiar vindeca. Voi arăta cum acest proces de vindecare se

naşte din proprietăţile foarte specializate ale creierului – considerate anterior atât de sofisticate, încât această extremă sofisticare nu putea să nu aibă un preţ: creierul, spre deosebire de alte organe, nu se poate autorepara şi nu-şi poate reface funcţiile pierdute. Cartea de faţă va arăta însă contrariul: tocmai complexitatea creierului furnizează o modalitate de autoreparare şi de îmbunătăţire generală a funcţionării lui.

Lucrarea de faţă începe acolo unde s-a încheiat prima mea carte, *Creierul se transformă*[1]. Acest volum descrie cea mai importantă descoperire din domeniul înţelegerii raportului dintre creier şi minte de la începuturile ştiinţei moderne: creierul este *neuroplastic*. Neuroplasticitatea este acea proprietate a creierului care îi permite să-şi schimbe structura şi funcţionalitatea ca reacţie la o activitate fizică şi o experienţă mentală. Cartea anterioară i-a prezentat pe mulţi dintre primii oameni de ştiinţă, doctori, dar şi pacienţi, care au folosit această descoperire pentru a realiza transformări cerebrale uimitoare. Înaintea lor, transformările de această natură fuseseră aproape de neconceput. Timp de patru sute de ani, creierul a fost văzut ca un organ imuabil; oamenii de ştiinţă îl considerau o maşină fantastică formată din piese disparate, fiecare cu o singură funcţie mentală bine determinată şi localizată într-o zonă specifică din creier. Dacă o zonă era lezată – în urma unui atac vascular cerebral, a unei răni sau boli –, nu mai putea fi reparată, fiindcă maşinile nu se pot repara singure şi nici nu-şi pot „creşte” piese de schimb noi. Cercetătorii credeau şi că circuitele neuronale sunt definitive sau „cablate”, cu alte cuvinte, dacă te-ai născut cu un deficit mental sau cu tulburări de învăţare, suferi de aceste probleme până la moarte. Pe măsură ce metafora maşinii a evoluat, creierul a devenit un fel de computer cu structură „hardware”, condamnată să îmbătrânească şi să se degradeze în timp. O maşină se uzează: o foloseşti, *apoi*

1 Creierul se transformă. Experiențele neuroplasticității, Ed. Paralela 45,2017. (n.trl)

o arunci. Astfel, orice încercare a persoanelor vârstnice de a-şi împiedica declinul creierului prin activităţi mentale şi exerciţii fizice era considerată o pierdere de timp.

Neuroplasticieniiy cum i-am numit pe oamenii de ştiinţă care au demonstrat plasticitatea neuronală, au respins doctrina creierului neschimbabil. Dispunând de instrumente care le-au permis să observe pentru prima dată activităţile microscopice din creierul *viu*au arătat că acesta se schimbă pe parcursul funcţionării. În anul 2000, Premiul Nobel pentru Medicină a fost decernat pentru demonstrarea faptului că numărul conexiunilor dintre neuroni creşte în timpul procesului de învăţare. Eric Kandel, cercetătorul din spatele acestei descoperiri, a arătat şi că învăţarea poate să „activeze" genele care schimbă structura neuronală. Au urmat sute de studii care au demonstrat că activitatea mentală nu este numai produsul sistemului nervos, ci şi unealta care îl modelează. Neuroplasticitatea a readus spiritul la locul său binemeritat în medicina modernă şi în viaţa oamenilor.

Revoluţia intelectuală descrisă în *Creierul se transformă* a fost doar începutul. Azi, în cartea de faţă, vă prezint uimitoarele progrese făcute de o a doua generaţie de neuroplasticieni care, eliberaţi de nevoia de a dovedi existenţa plasticităţii, au putut să se dedice înţelegerii şi exploatării formidabilei sale puteri. Am călătorit pe cinci continente ca să-i întâlnesc – oameni de ştiinţă, clinicieni şi pacienţii lor – şi să le ascult poveştile. Unii dintre aceşti oameni de ştiinţă lucrează în laboratoarele ultramoderne ale lumii occidentale; alţii sunt clinicieni care aplică această ştiinţă în cotidian; iar alţii sunt medici şi pacienţi care au descoperit neuroplasticitatea întâmplător şi au perfecţionat tehnici de tratament eficiente, chiar înainte ca ea să fie demonstrată în laborator.

Toţi pacienţii despre care e vorba în cartea de faţă au primit vestea că nu se vor face bine niciodată. Timp de decenii, cuvântul *vindecare* a fost rar menţionat în legătură cu creierul, spre deosebire de alte organe cum ar

fi pielea, oasele sau sistemul digestiv. În vreme ce pielea, ficatul şi sângele se pot repara prin înlocuirea celulelor distruse cu celule stern care funcţionează pe post de „piese de schimb”, creierul părea că nu posedă asemenea celule, în ciuda deceniilor de cercetări. Odată mort un neuron, nu exista nicio dovadă că va fi vreodată înlocuit. Oamenii de ştiinţă au încercat să explice acest fenomen în termeni evoluţionişti: devenind un organ format din milioane de circuite înalt specializate, creierul pur şi simplu şi-a pierdut capacitatea de a furniza piese de schimb pentru acele circuite. Chiar dacă se vor găsi celule stern cerebrale (neuroni bebeluşi), se pune întrebarea dacă ar fi de folos. Cum s-ar putea integra în sofisticatele şi ameţitor de complexele circuite ale creierului? Vindecarea părând imposibilă, cele mai multe tratamente s-au bazat pe o medicamentaţie care să „proptească sistemul în cădere” şi să atenueze simptomele prin modificarea temporară a echilibrului chimic al sistemului nervos. Dar, dacă opreşti medicamentaţia, simptomele revin.

A rezultat că creierul e atât de sofisticat pentru binele său. În paginile următoare, vom arăta că această complexitate, bazată pe capacitatea neuronilor de a comunica constant între ei prin impulsuri electrice şi de a crea şi recrea, clipă de clipă, noi conexiuni, este sursa unei forme unice de vindecare. Este adevărat că, în cursul specializării, s-au pierdut importante abilităţi de autoreparare, prezente la alte organe. Dar creierul a dobândit abilităţi noi, mai toate expresii ale plasticităţii cerebrale.

Fiecare povestire relatată în această carte ilustrează un aspect diferit al modalităţilor de vindecare neuroplastică. Explorând tot mai profund aceste tipuri diferite de vindecare, am început să fac distincţie între ele şi să înţeleg că unele abordări privesc stadii diferite ale procesului de vindecare. Am propus în Capitolul 3 un prim model al diferitelor etape ale vindecării neuroplastice, care

îi va permite cititorului să înţeleagă cum se armonizează.

La fel ca descoperirile din domeniul medicamentelor şi al chirurgiei, şi descoperirea neuroplasticităţii a dat naştere unor terapii care au ameliorat un număr uluitor de patologii. Veţi găsi cazuri, multe extrem de detaliate, relevante pentru pacienţii (sau cei care îi au în grijă) care suferă de probleme legate de o durere cronică, un atac cerebral, un accident vascular cerebral, un traumatism cranian, o leziune cerebrală, o formă de Parkinson, o scleroză în plăci, o formă de autism, un deficit de atenţie, o tulburare de învăţare (inclusiv dislexie), o tulburare senzorială, un retard de dezvoltare, lipsa unei părţi din creier, o depresie sau anumite tipuri de cecitate. De unele dintre aceste boli majoritatea pacienţilor se vindecă complet. În alte cazuri, e posibilă o atenuare a maladiei. Veţi descoperi părinţi cărora medicii le-au spus că copiii lor autişti sau cu leziuni cerebrale nu vor urma niciodată un parcurs educaţional normal, dar care i-au văzut pe aceiaşi copii absolvind, mergând chiar la universitate, devenind independenţi şi legând prietenii profunde. În alte situaţii, maladia rămâne, dar simptomele ei cele mai supărătoare sunt reduse considerabil. Mai există şi alte situaţii, în care riscul de a suferi de o boală de tip Alzheimer (caracterizată de reducerea plasticităţii neuronale) este redus semnificativ (vezi în Capitolele 2 şi 4) şi sunt prezentate diferite mijloace de potenţare a plasticităţii cerebrale.

Cele mai multe dintre tratamentele prezentate aici folosesc energia – sub formă de lumină, sunet, vibraţii, electricitate şi mişcare. Aceste diferite energii trezesc capacitatea de vindecare a creierului în mod natural şi non-invaziv, prin intermediul căilor corporale şi senzoriale. Fiecare dintre simţurile noastre transformă una dintre multiplele forme de energie din jurul nostru în semnale electrice indispensabile funcţionării neuronale. Voi explica cum este posibil să recurgem la aceste forme de energie pentru a modifica configuraţia acestor semnale şi, ulterior,

structura cerebrală.

În călătoriile mele, am văzut cazuri de autism vindecate cu succes prin sunete emise în ureche, deficite de atenţie tratate prin vibraţii aplicate pe ceafă, simptome de scleroză în plăci şi sechele de accidente vasculare cerebrale atenuate prin stimulări electrice de mică intensitate pe limbă. Am întâlnit şi persoane cu leziuni cerebrale a căror stare s-a ameliorat când s-a focalizat energia luminii pe ceafa lor, altele care şi-au reglat somnul când această energie a fost dirijată pe nasul lor şi chiar o femeie care-şi datorează viaţa unei injecţii intravenoase cu lumină. În sfârşit, am văzut o fată, născută cu o parte uriaşă a creierului lipsă, uşurată de problemele cognitive şi de paralizia aproape totală prin mişcările lente şi blânde ale terapeutului pe corpul ei. Voi arăta cum toate aceste tehnici stimulează şi trezesc circuite neuronale adormite. Unul dintre cele mai eficiente mijloace de a obţine un asemenea rezultat e însăşi folosirea gândului, ceea ce explică de ce majoritatea cazurilor relatate combină conştiinţa mentală şi energia.

Bineînţeles, vindecarea prin spirit şi energie, nouă în Occident, a fost mereu punctul central al medicinei orientale tradiţionale. Abia azi încep cercetătorii să întrevadă funcţionarea acestor practici ancestrale ca modele ştiinţifice. De altfel, e interesant de observat impactul acestor tradiţii asupra neuroplasticienilor pe care i-am vizitat. Majoritatea au descoperit cum să utilizeze cel mai bine neuroplasticitatea coroborând cunoştinţele de neuroştiinţă occidentală cu practicile medicale orientale (medicina chineză tradiţională, meditaţia şi vizualizarea budistă, artele marţiale cum ar fi tai-chi, judo sau yoga şi medicina energetică). Medicina occidentală a refuzat multă vreme să ia în considerare medicina orientală, negând ideea unei influenţe a spiritului asupra creierul, în ciuda miliardelor de oameni care au recurs la ea timp de milenii. Cartea de faţă va arăta cum neuroplasticitatea creează o punte între cele două mari tradiţii medicale ale

omenirii, rămase înstrăinate una de alta până azi.

Poate părea surprinzător că metodele de vindecare descrise în carte folosesc adesea corpul şi simţurile ca artere principale de transfer al energiei şi informaţiei către creier. Cu toate acestea, sunt căile prin care creierul se conectează la lume, ceea ce explică de ce reprezintă mijlocul cel mai natural şi mai puţin invaziv de a le solicita.

Unul dintre motivele pentru care clinicienii au lăsat deoparte corpul ca mijloc de a ajunge la creier şi de a-l vindeca rezultă dintr-o concepţie recentă care tinde să-l considere pe acesta din urmă ca un organ de o complexitate superioară restului corpului şi esenţa fiinţei noastre. „Noi suntem creierul nostru" afirmă această concepţie comună, care face din acest organ stăpânul atotputernic, în timp ce corpul este supusul care execută ordinele.

Acest punct de vedere a fost acceptat acum 150 de ani, când neurologii şi specialiştii în neuroştiinţe, într-una dintre cele mai mari reuşite ale lor, au început să întrevadă mecanismele prin care creierul controlează restul corpului. Au descoperit că, atunci când o victimă a unui accident vascular cerebral nu îşi poate mişca un picior, problema nu vine de la picior, cum are senzaţia, ci de la regiunea cerebrală care controlează piciorul. În secolele al XIX-lea şi al XX-lea, experţii în neuroştiinţe au realizat harta corpului în interiorul creierului. Dar riscul acestei cartografieri era ca ei să înceapă să înţeleagă creierul ca „locul în care se întâmplă *totul*". Unii specialişti au început să discute despre creier ca despre o entitate separată de corp, sau ca şi cum corpul n-ar fi decât un apendice, o simplă infrastructură menită să-l secundeze.

Or, această viziune a unui creier suveran nu este corectă. Creierul a apărut la multe milioane de ani *după* corp, pentru a-l asista. După ce a fost dotat cu un organ cerebral, corpul a evoluat astfel încât să interacţioneze şi să se adapteze unul la celălalt. Nu numai creierul trimite mesaje către organism, pentru a-l influenţa, ci şi acesta din

urmă trimite mesaje către creier, pentru a acţiona asupra lui, de unde o comunicare bidirecţională constantă. Corpul conţine o multitudine de neuroni: numai în intestin sunt o sută de milioane. Numai în manualele de anatomie creierul este izolat de corp şi închis în cap. Din punct de vedere funcţional, creierul este întotdeauna legat de restul organismului şi, prin intermediul simţurilor, de lumea exterioară. Neuroplasticienii au învăţat să folosească aceste căi corporale spre creier în scopuri terapeutice. Astfel, atunci când o persoană nu-şi poate mişca piciorul după un accident vascular cerebral, e uneori posibil să trezeşti circuitele adormite din creierul rănit şi să faci piciorul paralizat să efectueze mişcări. Corpul şi spiritul devin parteneri în vindecarea creierului şi caracterul non-invaziv al acestor abordări face efectele secundare aproape nule.

Dacă ideea de tratamente eficace şi non-invazive pentru problemele neurologice pare prea frumoasă pentru a fi adevărată, e în mare parte din motive istorice. Medicina modernă a apărut odată cu ştiinţa modernă, concepută ca o tehnică de dominare a naturii, pentru „bunăstarea omenirii”, aşa cum spune Francis Bacon, unul dintre fondatorii ei. Ideea de dominare a dat naştere multor metafore militare folosite în practicile medicale de zi cu zi, după cum arată Abraham Fuks, fost decan la Facultatea de Medicină a Universităţii McGill. Medicina a devenit o „bătălie” împotriva bolii, medicamentele sunt „gloanţe fermecate”, medicina duce un „război împotriva cancerului” şi „combate SIDA” prin intermediul „ordinelor doctorului”, care provin dintr-un „arsenal terapeutic”, cum îşi numesc doctorii mulţimea de trucuri terapeutice. Arsenal care acordă un mare respect metodelor invazive de tratament high-tech, ca având un mai mare caracter ştiinţific decât cele non-invazive. Nimeni nu contestă, categoric, necesitatea unei atitudini marţiale în anumite momente, în special în medicina de urgenţă: dacă se sparge un vas de sânge din creier, pacientul are nevoie de

chirurgie invazivă şi de un neurochirurg cu nervi de oţel care să-l opereze. Însă aceste comparaţii pun adesea şi probleme, iar speranţa că e posibil să „domini” natura nu este decât un vis naiv.

În cadrul acestei metafore, corpul pacientului este mai puţin un aliat, cât un câmp de bătălie, iar pacientul este un spectator pasiv şi neajutorat al confruntării dintre cei doi mari antagonişti: doctorul şi boala – confruntare care îi va decide soarta. Această atitudine a ajuns să se reflecte şi în modul în care mulţi doctori vorbesc azi cu pacienţii, întrerupându-le relatările, mai puţin interesante în ochii lor de specialişti bazaţi pe tehnologia modernă şi pe analizele lor de laborator.

Pe de altă parte, abordarea neuroplastică necesită implicarea activă a pacientului la toate nivelurile: mental, neurologic şi corporal. O asemenea abordare nu se regăseşte numai în tradiţia medicală orientală, ci şi în medicina occidentală. Astfel, părintele medicinei ştiinţifice, Hipocrat, vedea deja în corp vindecătorul suprem şi considera doctorul şi pacientul drept aliaţi care lucrează *cu* natura pentru a ajuta organismul să-şi activeze propriile capacităţi de vindecare.

În această viziune, profesioniştii sănătăţii nu se concentrează doar asupra deficitelor pacientului (oricât ar fi acestea de importante), ci caută şi regiuni cerebrale adormite care ar putea fi activate. De asemenea, identifică şi acele capacităţi existente care ar putea facilita recuperarea. Această concentrare nu înseamnă o înlocuire naivă a nihilismului neurologic din trecut cu o utopie neurologică la fel de extremă – cu alte cuvinte, înlocuirea unui fals pesimism cu o speranţă deşartă. Metodele recent descoperite de vindecare a creierului se pot dovedi eficace şi dacă nu garantează că toţi pacienţii pot fi ajutaţi de fiecare dată. Iar adesea, pur şi simplu nu ştim care va fi rezultatul până când pacientul, îndrumat de un specialist în domeniul medicinei, nu decide să dea o şansă noilor abordări.

În limba engleză, verbul *heal* (*a vindeca*) provine din engleza veche, *haelan*, care nu înseamnă numai „a trata”, ci şi „a unifica” – un concept foarte îndepărtat de metafora militară a vindecării, cu noţiunile ei de divizare şi dominare, *divide et imp ei a*.

Urmează povestirile mai multor persoane care şi-au transformat creierul, şi-au recuperat părţi pierdute din ele însele sau şi-au descoperit capacităţi lăuntrice pe care nu bănuiseră că le au. Dar dincolo de tehnicile folosite, adevărata minune constă în modul în care creierul a evoluat milioane de ani, dând naştere la facultăţi neuroplastice sofisticate şi la o minte care îşi poate dirija propriul proces de regenerare, unic în felul său.

Capitolul 1

Un doctor se răneşte, apoi se vindecă singur

Michael Moskowitz descoperă că durerea cronică poate fi dezmăţată

Michael Moskowitz, doctor în medicină şi psihiatru devenit specialist în durere, s-a găsit adesea în situaţii care l-au obligat să facă pe propriul său cobai.

Bine făcut, plin de vioiciune, înalt de un metru şi optzeci şi doi de centimetri, Moskowitz arată cu zece ani mai tânăr decât cei şaizeci şi ceva de ani pe care îi are. Poartă ochelari ovali, à la John Lennon, are bucle de păr argintiu destul de lungi, mustaţă şi un smoc de păr, la modă în epoca beat, sub buza inferioară. Zâmbeşte mult. L-am cunoscut în Hawaii, unde era moderatorul unei întruniri serioase şi foarte austere a Academiei Americane de Medicină a Durerii. Cu o personalitate puternică şi năstruşnică, nu părea să se simtă în largul lui în costum. După câteva ore, în pantaloni scurţi şi o cămaşă în culori vii, pe plajă, se exprima cu spontaneitate, spunea bancuri şi a reuşit să scoată la iveală până şi copilul din mine. Dintr-una în alta, am ajuns să discutăm despre tendinţa medicilor – atât de interesaţi de sistemele de clasificare care descriu fiecare patologie sub forma ei ideală – de a uita cu uşurinţă cât de diferiţi pot fi oamenii.

— Ca mine, de exemplu, a spus el.

— Poftim? am întrebat eu uimit.

— Anatomia mea.

La care şi-a ridicat bluza Hawaiiană şi mi-a arătat mândru că are nu două, ci trei sfârcuri.

— Da, eşti un adevărat monstru, am glumit. Îţi serveşte la ceva?

Şi cum amândoi fuseserăm studenţi la medicină, ne-am lansat într-o dezbatere glumeaţă şi puerilă: dat fiind că sfârcurile la bărbaţi sunt complet inutile, care dintre noi era mai inutil: cel cu două sfârcuri sau cel cu trei? Aşa am făcut cunoştinţă şi mi-am dat seama că tot ce vedeam la el – de la dragostea pentru cântat cu vocea şi cu chitara la farmecul şi la vocea lui tinerească – făcea din el un produs al anilor ’60, trăind încă în lumea fericită a iubirii, a muzicii şi abandonului nonşalant din anii în care se maturizase.

Fals.

Moskowitz e implicat în cea mai mare parte a timpului în durerea cronică a altora. Agonia lor trece adesea neobservată, pe de-o parte fiindcă durerea îi stoarce de puteri şi nu-şi mai risipesc bruma de energie pe care o au ca să-şi arate suferinţa celor care nu-i pot ajuta. Deşi nu se vede neapărat pe chipul lor, durerea îşi face adesea victima aproape transparentă, fantomatică, într-atât o stoarce de viaţă. Moskowitz, pe de altă parte, n-are de ales decât să împartă această povară. împreună cu prietenul lui de o viaţă din Sud, dr. Robert „Bobby” Hines, alt psihiatru devenit specialist în durere, au înfiinţat clinica Bay Area Medical Associates în Sausalito, California. Acest institut tratează pacienţi cu „dureri netratabile” de pe Coasta de Vest, acei pacienţi care au încercat toate tratamentele, inclusiv toate medicamentele cunoscute, „blocurile nervoase” (injecţii la intervale regulate cu anestezice) sau acupunctură. Pacienţii care ajung la ei n-au găsit nicio alinare în tratamentele obişnuite, oficiale sau alternative şi li s-a spus: „Am făcut tot ce se putea face

pentru dumneavoastră”.

— Noi suntem capătul de linie, explică Moskowitz. Cei la care oamenii vin să moară cu durerea lor.

Moskowitz s-a specializat în medicina durerii după ce a lucrat mulţi ani în psihiatrie. Deţine toate atestatele profesionale şi ştiinţifice: este membru în consiliul de examinare al Academiei Americane pentru Medicina Durerii (adică îi examinează pe specialiştii din medicina durerii), este fostul preşedinte al Comisiei de Educaţie al Academiei Americane pentru Medicina Durerii şi are studii postuniversitare avansate în psihiatrie şi medicină psihosomatică. Însă abia când s-a tratat pe sine însuşi a făcut primele descoperiri care aveau să facă din el o somitate internaţională în domeniul tratării durerii prin neuroplasticitate.

O LECŢIE DESPRE DURERE – BUTONUL DE ÎNTRERUPERE A DURERII

În 26 iunie 1999, la 49 de ani, Moskowitz s-a strecurat împreună cu un prieten în cimitirul de maşini din San Rafael. Auzise că sunt ţinute acolo tancuri şi alte vehicule blindate ale armatei care urmau să participe la defilarea din 4 Iulie. Nu a rezistat impulsului copilăresc de a se căţăra pe turela tancului. Când a sărit jos, şi-a agăţat relaţii într-un cârlig metalic pentru prinderea canistrelor cu benzină. Un picior i-a rămas suspendat la înălţimea de 1, 5 m şi a auzit trei pârâituri: femurul lui, cel mai lung os al scheletului, se rupsese. S-a uitat la picior şi a văzut că era mult spre stânga, formând un unghi de nouăzeci de grade cu celălalt picior.

— Eram puţin cam prea bătrân ca să mă urc în tancuri sau în jeepuri. Când i-am povestit unui prieten avocat specializat în prejudicii corporale, mi-a spus: „Mare păcat că nu ai şapte ani, ar fi fost un proces de pomină”.

Ca doctor specializat în durere, a profitat de situaţie pentru a observa un fenomen pe care îl preda studenţilor, dar pe care nu-l trăise niciodată. Acesta avea să devină centrul cercetărilor lui despre neuroplasticitate. Imediat

după cădere, durerea lui era maximă, de 10/10, potrivit scării de măsură folosite de specialişti. Această scară e de la O/10 la 10/10 (10 corespunde imersiunii în ulei fierbinte). Nu crezuse că e în stare să suporte o durere de 10/10. Şi-a dat seama că este.

— Primul lucru care mi-a trecut prin minte a fost: „Cum mă duc eu luni la serviciu?" Apoi, în timp ce stăteam nemişcat pe sol în aşteptarea ambulanţei, mi-am dat seama că, dacă încetez să mă mişc, încetează şi durerea. Mi-am zis: „Aha, chiar merge!" Creierul meu pur şi simplu a blocat durerea – fenomen pe care îl predam studenţilor de ani de zile. Trăiam o experienţă personală care demonstra că creierul poate elimina de unul singur durerea, aşa cum eu, un specialist convenţional al durerii, încercasem să fac pentru pacienţii mei cu ajutorul medicamentelor, al injecţiilor sau al stimulărilor electrice. Dacă nu mă mişcam, durerea ajungea la zero după două minute.

„Când a venit ambulanţa, mi-au injectat şase miligrame de morfină. «Mai daţi-mi opt,» le-am spus. Mi-au răspuns: «Nu putem.» Dar când le-am spus că sunt specialist în durere, au acceptat. Dar degeaba, cum m-au mişcat, durerea a redevenit 10/10".

Funcţia adevărată a durerii intense nu este să ne chinuie, ci să ne avertizeze de un pericol, ceea ce explică de ce creierul reuşește să o blocheze. Chiar dacă cuvântul *pain*, *„durere" în* engleză, provine din grecescul *poine*, care înseamnă „penalizare", prin intermediul termenului latin *poena* sau „pedeapsă", din punct de vedere biologic durerea nu este o pedeapsă gratuită. Sistemul durerii este apărătorul implacabil al corpului rănit, un dispozitiv de alertă care funcţionează prin recompensă şi pedeapsă. El ne penalizează când suntem pe cale să facem ceva care *riscă* să ne afecteze şi mai rău organismul deja lezat şi ne recompensează cu o senzaţie de uşurare atunci când ne oprim.

După analiza creierului său, Moskowitz nu era în pericol atâta vreme cât rămânea nemişcat. Şi ştia şi că

„durerea” nu e în picior.

— Piciorul meu nu făcea decât să transmită mesaje creierului. Anestezia generală, care amorţeşte funcţiile superioare ale creierului, ne-a învăţat că, din momentul în care acesta nu mai prelucrează semnalele pe care le primeşte, nu mai există durere.

Dar anestezia generală ne face inconştienţi ca să ajungă la acel rezultat. Or, el zăcea la pământ în dureri cumplite şi, brusc, creierul lui perfect *conştient* i-a blocat durerea. De-ar afla cum să apese pe acest buton pentru pacienţii săi!

Dar nu numai mişcarea îl ameninţa pe Moskowitz în acel moment. În aşteptarea ambulanţei, era cât pe ce să moară: aproximativ jumătate din volum lui sangvin se concentrase în piciorul rănit, făcându-l să-şi dubleze mărimea.

— Piciorul meu era gros cât talia mea.

Cu tot acest sânge băltind în picior, este o minune că nu a murit din cauza irigării insuficiente cu sânge a organelor vitale. Dar a rezistat până la spital, unde „chirurgul a pus în piciorul meu cea mai lungă tijă pe care o avea, remarcând că, dacă ar mai fi fost nevoie de un şurub în plus, ar fi fost nevoit să-l amputeze”.

În timpul operaţiei, a mai trecut de două ori pe lângă moarte. Mai întâi s-a desprins un tromb, un cheag de sânge care putea să se blocheze în plămâni sau în creier. Apoi cateterul din vezică pentru drenarea urinei i-a perforat prostata şi a făcut un acces de febră mare şi un şoc septic – o afecţiune foarte periculoasă, în care corpul este copleşit de infecţie. Tensiunea lui arterială scăzuse la 8/4.

Dar a supravieţuit şi a învăţat o altă lecţie a durerii: injectarea unei doze suficiente de morfină în faza durerii acute a împiedicat stimularea cronică a nervilor lui şi l-a salvat de sindromul dureri cronice. (Acesta este motivul pentru care a cerut mai multă morfină în ambulanţă.) În ciuda gravităţii accidentului, n-a avut niciodată dureri mari

în anii care au urmat şi poate să meargă aproape doi kilometri fără să-l doară, cum am făcut amândoi pe plaja din Hawaii.

Faptul că creierul e capabil să blocheze durerea atât de rapid contrazice judecata de bun-simţ conform căreia durerea pare să fie tot timpul produsă de corp. Potrivit viziunii clasice, durerea, aşa cum a definit-o filosoful francez René Descartes acum patru sute de ani, ar proveni de la semnalul trimis spre creier de către nervi în caz de rănire, şi intensitatea lui ar fi proporţională cu gravitatea rănii. Cu alte cuvinte, durerea furnizează un raport precis asupra gravităţii leziunii corporale, iar rolul creierului se limitează la acceptarea acelui raport.

Dar această viziune a fost reevaluată în 1965, când cercetătorii în neuroştiinţe Ronald Melzack (un canadian care a studiat membrele-fantomă şi durerea asociată lor) şi Patrick Wall (un englez care a studiat legătura dintre durere şi plasticitate) au publicat cel mai important articol din istoria durerii: *Pain Mechanisms*: *A New Theory* [*Mecanismele durerii*: *o teorie nouă*]. În acest articol, Wall şi Melzack au explicat că sistemul de percepţie a durerii este împărţit între creier şi măduva spinării, şi că primul, departe de a fi un recipient pasiv, controlează intensitatea percepţiei. Potrivit teoriei *gate control*, „sau a porţilor de securitate” avansate de ei, mesajele trimise în sistemul nervos de ţesutul avariat traversează, începând cu măduva spinării, mai multe puncte de control sau „porţi”, înainte să ajungă la creier. Aceste mesaje urcă în creier numai dacă acesta le dă „permisiunea”, după ce le evaluează gradul de importanţă. (În 1981, când a fost împuşcat în piept, preşedintele Reagan nu a reacţionat imediat încât nici el, nici serviciile secrete nu şi-au dat seama că fusese atins. Mai târziu, a glumit: „Nu s-a mai tras niciodată în mine, cu excepţia filmelor. În filme reacţionezi mereu ca şi cum te-ar durea. Acum ştiu că nu se întâmplă mereu aşa”. Dacă semnalul obţine „permisiunea” de a urca până la creier, se deschide o poartă, permiţând activarea anumitor

neuroni care transmit la rândul lor semnale, amplificând senzaţia de durere. Dar creierul poate să şi închidă o poartă şi să blocheze semnalul secretând endorfâne, substanţe produse de corpul nostru pentru a calma durerea.

Înainte de accident, Moskowitz le preda rezidenţilor ultimele versiuni ale teoriei porţilor şi le spunea de prezenţa butoanelor de comandă. Dar una e să ştii că asemenea butoane există şi alta să ştii cum să le foloseşti când zaci pe jos în dureri cumplite.

O ALTĂ LECŢIE DESPRE DURERE – DUREREA CRONICĂ

SAU PLASTICITATEA SCĂPATĂ DE SUB CONTROL

Accidentul din tanc nu a fost prima experienţă personală care i-a permis lui Moskowitz să afle lucruri importante despre durere. Cu câţiva ani înainte, o durere în ceafă, cauzată de un accident de schi nautic, l-a învăţat o altă lecţie care l-a ajutat să înţeleagă rolul neuroplasticităţii în fenomenul dureros. În 1994, pe când Moskowitz, acest copil mare, făcea schi nautic cu fiicele lui la peste 60 kilometri/oră, şi-a pierdut echilibrul şi a izbit suprafaţa apei cu capul întors pe spate. Durerea cauzată de această cădere a persistat. Adesea atingea 8/10, iar în multe zile îl împiedica să se ducă la serviciu. Curând avea să-i domine viaţa cum nicio durere nu o mai făcuse până atunci. Morfina, analgezicele puternice şi alte tratamente cunoscute precum fizioterapia, tracţiunea cervicală (metodă constând în întinderea gâtului), masajul, autohipnoza, căldura, gheaţa, odihna, medicamentele antiinflamatorii abia dacă aveau vreun efect. Durerea l-a bântuit şi l-a chinuit timp de treisprezece ani, devenind şi mai intensă cu trecerea timpului.

La 57 de ani a ajuns să nu mai suporte durerea şi a întreprins studii bazate pe descoperirea neuroplasticităţii cerebrale în legătură cu durerea. Ipoteza unei legături cauză-efect între un eveniment cerebral şi durerea cronică a fost avansată în 1978 de fiziologul german Manfred

Zimmermann. Din păcate, ideea lui Zimmermann şi aplicaţiile ei în tratarea durerii au rămas neexplorate până la recunoaşterea fenomenului plasticităţii 25 de ani mai târziu.

Durerea acută ne avertizează că există o rană sau o boală, prin trimiterea către creier a unui mesaj semnificativ: „Uite unde eşti rănit. Fă ceva”.

Dar uneori o rană afectează atât ţesuturile organice, cât şi neuronii din sistemul durerii, inclusiv pe aceia din creier şi din măduva spinării, rezultând o *durere neurofatică* (uneori numită *durere centrală* – referire la sistemul nervos central format din creier şi măduva spinării).

Apariţia durerii neuropatice e cauzată de reacţia neuronilor care alcătuiesc harta cerebrală a durerii. Toate părţile externe ale corpului sunt reprezentate la nivelul creierului în arii de procesare specifice, numite „hărţi cerebrale”. Când atingem o parte a corpului, aria care îi corespunde pe harta cerebrală se activează. Aceste hărţi ale suprafeţei corporale sunt organizate topografic, în sensul că, în general, zonele adiacente pe corp sunt adiacente şi la nivel cortical. Atunci când neuronii hărţii cerebrale a durerii sunt avariaţi, transmit încontinuu alarme false, dând impresia că problema vine din corp, când, de fapt, este în mare parte la nivelul creierului. Mult timp după ce corpul s-a vindecat, sistemul durerii rămâne activ. Durerea acută şi-a dezvoltat o a doua viaţă: s-a transformat în *durere cronică*.

Pentru a înţelege cum apare durerea cronică, este util să cunoaştem structura neuronilor. Fiecare neuron este compus din trei părţi: dendritele, corpul celular şi axonul. Dendritele sunt ramificaţii asemănătoare ramurilor de copac, care primesc impulsuri electrice de la alţi neuroni. Dendritele conduc la corpul celulei, de care depinde viaţa celulei şi care conţine ADN-ul său. În fine, axonul este un cablu viu de lungime variabilă (de la cele microscopice din creier până la cele care coboară de-a

lungul picioarelor şi care pot atinge un metru lungime). Pentru că transportă impulsurile electrice la viteze foarte mari (între 3 şi 300 kilometri/oră) către dendritele neuronilor învecinaţi, axonii sunt comparaţi adesea cu nişte cabluri electrice. Un neuron poate primi două tipuri de semnale: cele care excită (semnale excitatoare) şi altele care inhibă (semnale inhibitoare). Un neuron care primeşte suficient de multe semnale excitatoare îşi va declanşa propriul semnal. Un neuron care primeşte suficiente semnale inhibitoare are mai puţine şanse de a se declanşa.

Axonii nu ating la propriu dendritele învecinate. Ei sunt separaţi printr-un spaţiu minuscul numit *sinapsă*. În momentul în care un impuls electric atinge extremitatea unui axon, declanşează eliberarea în sinapsă a unui mesager chimic numit *neurotransmiţător*. Acest mesager pluteşte spre dendritele neuronului adiacent, excitându-l sau inhibându-l. Când vorbim de „recablaj" neuronal, ne referim la modificările care se produc la nivelul sinapsei, întărind şi amplificând sau slăbind şi diminuând numărul de conexiuni dintre neuroni.

Potrivit uneia dintre legile fundamentale ale neuroplasticităţii, neuronii care se activează împreună se conectează împreună. Ceea ce explică de ce repetiţia unei experienţe mentale, consolidând conexiunile sinaptice dintre neuronii implicaţi, conduce la schimbări structurale în interiorul acestor neuroni[2]. Concret, de fiecare dată când o persoană învaţă ceva nou, mai multe grupuri de neuroni se conectează unele cu altele. Atunci când un copil învaţă alfabetul, forma vizuală a literei A este asociată cu sunetul „a". Ori de câte ori se uită la literă şi repetă sunetul, neuronii implicaţi „se activează împreună" în mod sincronizat şi apoi se „conectează împreună"; conexiunile sinaptice se întăresc. Cu fiecare repetare a unei acţiuni

2 Cum a fost descoperit acest fapt și detaliile mai profunde ale funcționării lui sunt discutate în detaliu în Norman Doidge, Creierul se transformă. Experiențele neuroplasticității (n.a.).

care leagă mai mulţi neuroni, semnalele emise de aceştia se accelerează şi se intensifică, sporind eficacitatea circuitului şi capacitatea sa de a permite efectuarea respectivei sarcini.

Dar este adevărată şi reciproca. Atunci când o persoană încetează să mai efectueze o activitate pentru o perioadă lungă de timp, conexiunile slăbesc şi, cu timpul, multe dintre ele dispar. Este un exemplu al unei legi mai generale a plasticităţii: „ceea ce nu se foloseşte se pierde”. Azi, mii de experimente au dovedit acest fenomen. Adesea neuronii implicaţi într-o activitate sunt deturnaţi şi folosiţi pentru alte sarcini mentale efectuate cu mai mare regularitate. Pentru că neuronii care se activează asincron nu se conectează între ei, în anumite cazuri este posibil să manipulăm acest principiu care spune că „ceea ce nu se foloseşte se pierde” pentru a desface legături dăunătoare. Să presupunem că o persoană şi-a format obiceiul prost de a mânca ori de câte ori are emoţii intense. Pentru că a asociat mâncarea cu diminuarea suferinţei psihice, dezvăţul de acest obicei presupune disocierea celor două. Persoana trebuie să-şi interzică să meargă în bucătărie atunci când este tulburată emoţional, până când găseşte o metodă mai pertinentă de a-şi stăpâni emoţiile.

Dacă informaţia senzorială e agreabilă, plasticitatea e o binecuvântare care ne permite să dezvoltăm un creier care este capabil să perceapă şi să savureze mai bine senzaţiile plăcute. Din contră, aceeaşi plasticitate poate deveni un blestem atunci când sistemul senzorial primeşte informaţia de la sistemul durerii. Aceasta se poate întâmpla în caz de hernie de disc, dacă discul deplasat apasă în mod repetat pe rădăcina unui nerv din coloana vertebrală. Harta durerii din zona respectivă devine atunci hipersensibilă şi simţi durere nu numai la o mişcare greşită, în momentul când discul apasă nervul, ci şi în restul timpului, când nu apasă prea tare. Semnalul dureros reverberează în tot creierul şi durerea persistă chiar şi după încetarea stimulului iniţial. (Ceva similar şi chiar mai

intens întâlnim în cazul sindromului membrului-fantomă, când o persoană care şi-a pierdut un membru continuă să-i simtă prezenţa şi durerea aferentă. Acest fenomen mai complex este discutat în detaliu în *Creierul se transformă*

Wall şi Melzack au arătat că celulele din sistemul durerii nu numai că se activează mai uşor în caz de inflamaţie cronică, dar pot să determine şi o lărgire a „câmpului receptor" (zona de pe suprafaţa corporală pe care o cartografiază), provocând o senzaţie dureroasă în multe părţi din corp. Este ceea ce i s-a întâmplat lui Moskowitz, a cărui durere din ceafă s-a răspândit de o parte şi de alta a gâtului.

Wall şi Melzack au mai arătat şi că în caz de extindere a hărţilor durerii, semnalele dureroase pot să se „reverse" în hărţile adiacente ale durerii. Atunci dobândim ceea ce se numeşte *durere proiectată*, adică ne doare într-o parte a corpului situată la o distanţă oarecare de regiunea lezată. Într-un final, hărţile durerii se activează atât de uşor, încât cea mai mică stimulare e de ajuns să declanşeze dureri persistente şi atroce pe o arie extinsă a corpului.

Astfel, când simţea mici dureri la gât, neuronii lui Moskowitz recunoşteau tot mai uşor durerea, şi, în consecinţă, aceasta se intensifica. În literatura de specialitate, acest proces neuroplastic studiat pe larg se numeşte *„durere neuropatică**, în legătură cu patologia receptorilor din sistemul durerii a căror sensibilitate sporeşte de fiecare dată când se activează.

Moskowitz şi-a dat seama că suferă de un sindrom al durerii cronice şi că este prins într-un cerc vicios, o capcană a creierului: la fiecare acces dureros, sensibilitatea creierului său plastic sporea, înteţind durerea şi pregătind un atac proaspăt, şi mai violent. Intensitatea semnalului dureros, durata lui şi suprafaţa corporală „ocupată" creştea.

Era un caz de plasticitate scăpată de sub control.

În 1999, Moskowitz a realizat primele scheme pe

computer, explicând modul în care durerea cronică determină o extindere a hărţilor cerebrale ale durerii. La vremea aceea, medicina durerii se concentra mai mult asupra modului în care durerea este procesată la nivelul măduvei spinării şi a sistemului nervos periferic decât la nivel cerebral. Astfel, în 2006, studiul de referinţă *Textbook of Pain* [*Manualul durerii*] de Wall şi Melzack nu conţinea decât un capitol despre plasticitate şi măduva spinării şi nici măcar o pagină despre plasticitatea cerebrală. Peste câţiva ani, în articolul intitulat *Central Influences on Pain* [*Rolul sistemului nervos central asupra durerii*], Moskowitz a început să schimbe această orientare.

În acest articol, Moscowitz a prezentat durerea cronică ca pe o „durere învăţată”. Pentru el, durerea cronică nu numai că e semnul unei boli, ci este în ea însăşi o patologie. Pentru că persoana nu a putut remedia cauza durerii acute, sistemul de alarmă al corpului a rămas blocat pe poziţia *on*, antrenând o avariere a sistemul nervos central. „Odată instalată cronicitatea, durerea este mult mai dificil de tratat”.

Concepţiile lui Moskowitz începeau să se apropie de o altă teorie a lui Melzack: teoria neuromatricei durerii. Durerea acută este o senzaţie, un „impuls electric” care urcă la creier de jos în sus, de la receptorii senzoriali. Dar durerea cronică este mai complexă, cu un proces orientat mai degrabă de sus în jos. Teoriei neuromatricei durerii are la bază ideea conform căreia durerea cronică e mai degrabă o percepţie decât o senzaţie pură, în măsura în care creierul ia în calcul o multitudine de factori pentru a determina amploarea distrugerii ţesuturilor. O mulţime de studii au arătat că creierul nostru, în procesul creării experienţei subiective a perceperii durerii, pe lângă evaluarea pagubelor, evaluează şi ce acţiune trebuie întreprinsă pentru a diminua durerea, ca şi şansele de ameliorare sau de degradare viitoare. Ansamblul acestor evaluări determină perspectivele viitoare, care joacă un rol

important în nivelul durerii resimţite. Pornind de la această influenţă a creierului asupra durerii cronice, Melzack a conceptualizat-o pe aceasta din urmă ca fiind mai ales „un produs al sistemului nervos central”.

În consecinţă, circuitul durerii nu este un drum cu sens unic, de la corp la creier, ci reciclează permanent semnalele corpului în direcţia creierului şi de la creier în direcţia corpului. Reacţia dureroasă nu se opreşte după ce semnalul ajunge în creier; ea dă naştere la nenumărate răspunsuri automate care evoluează în vederea evitării unor distrugeri suplimentare şi pentru favorizarea vindecării. Ne chircim, ne protejăm membrele rănite ca să nu se mişte; gemem şi strigăm după ajutor; pe cât posibil, evaluăm şi reevaluăm gravitatea rănii şi, după cum arată studiile, oscilăm serios între disperare şi optimism, în funcţie de ultima evaluare. O persoană care resimte o durere în piept ce iradiază din stern spre braţul stâng va suferi mai intens dacă crede că are simptomele unui infarct decât dacă doctorul îi spune că şi-a întins un muşchi.

Folosind o metaforă militară, Moskowitz scrie: „Creierul organizează o contraofensivă împotriva activităţii care urmează pentru a bloca activitatea excesivă”. El a descris toate căile de modulare a durerii care pot permite acest rezultat, de la cele mai înalte, care încep în cortexul cerebral (centrul gândirii), până la cele mai „joase” din măduva spinării.

O COMPETIŢIE NEUROPLASTICĂ

Decis să preia controlul asupra propriei dureri, Moskowitz a citit cincisprezece mii de pagini de neurologie în 2007. A vrut să înţeleagă mai bine legile modificării neuroplastice pentru a le pune în aplicare. A descoperit că putem nu numai să ne consolidăm circuitele dintre diferite regiuni cerebrale, făcându-le să-şi descarce impulsurile electrice simultan, ci şi că putem slăbi conexiunile existente în măsura în care „neuronii care se activează în mod asincron se conectează separat”.

Va reuşi el să slăbească legăturile formate pe hărţile durerii manipulând timingul impulsurilor care sosesc în creier?

A descoperit că în creierul nostru, supus principiului „ceea ce nu se foloseşte se pierde”, există o permanentă competiţie teritorială pentru suprafaţa cortexului, în care activităţile repetate cu regularitate ocupă tot mai mult spaţiu, prin „acapararea” resurselor din alte regiuni. A desenat trei scheme în care a rezumat ce aflase. Prima era o reprezentare a creierului în faza de dureri acute, în care şaisprezece zone erau activate. A doua reprezenta acelaşi creier cu aceleaşi arii de activitate, dar extinse pe o suprafaţă mult mai mare. A treia arăta un creier care nu înregistrează niciun fel de durere.

Studiind regiunile active în durerea cronică, a observat că multe dintre ele – când nu erau ocupate cu durerea – prelucrau şi gândirea, senzaţiile, imaginile, amintirile, mişcările, emoţiile şi credinţele. Această observaţie explică de ce ne este greu să ne concentrăm şi să gândim atunci când simţim durere; de ce durerea cauzează probleme senzoriale şi ne face hipersensibili la zgomot sau lumină; de ce influenţează fluiditatea mişcărilor noastre şi facultatea de a ne controla emoţiile, făcându-ne iritabili sau pradă unor crize de furie sau de lacrimi. Regiunile care reglează aceste activităţi au fost deturnate pentru prelucrarea semnalului dureros.

Neuroplasticianul Michael Merzenich a demonstrat pentru prima dată natura competitivă a plasticităţii cartografiind creierului unei maimuţe de-a lungul unei perioade de timp. „*Cartografierea unui creier*” înseamnă să găseşti zonele unde se efectuează diversele funcţii mentale. Astfel, senzaţiile care provin de la degetele mâinii drepte sunt procesate în zona simţului tactil din emisfera stângă, cu o zonă unde sunt procesate senzaţiile tactile distinctă pentru fiecare deget în parte. Impulsurile de la neuronii implicaţi în aceste senzaţii sunt detectate cu ajutorul unor microelectrozi (ace fine înfipte în fiecare

neuron sau lângă el), care detectează când neuronul se activează. Aceste semnale electrice sunt transmise apoi unui amplificator, iar de acolo unui osciloscop, pentru ca cercetătorii să audă şi să vadă pe ecran momentul când este activat neuronul. Prin înserarea unui microelectrod în aria cerebrală a degetului opozabil, apoi prin atingerea efectivă a degetului, omul de ştiinţă poate vedea „neuronii degetului opozabil" activându-se pe ecran.

Merzenich a cartografiat întreaga mână a maimuţei. A început prin a atinge indexul maimuţei şi a vedea ce zonă a creierului emite impulsuri electrice. După ce i-a definit aria cerebrală şi limitele, a continuat cu următorul deget. A determinat astfel cinci regiuni adiacente pentru cele cinci degete.

Apoi a amputat degetul mijlociu al maimuţei. După mai multe luni, a recartografiat degetele rămase şi a observat că ariile indexului şi ale inelarului se extinseseră în spaţiul ocupat iniţial de degetul mijlociu. Dat fiind că harta nu mai primea informaţii de la acest deget, indexul şi inelarul, care lucraseră mai mult după amputare, preluaseră spaţiul cortical. Acest experiment demonstra limpede că hărţile cerebrale sunt dinamice, că există o competiţie pentru suprafaţa cortexului cerebral şi că resursele creierului sunt distribuite în funcţie de principiul „ceea ce nu se foloseşte se pierde".

Scopul lui Moskowitz era simplu: ce-ar fi dacă ar folosi această plasticitate competitivă în folosul propriu? Ce-ar fi dacă, în momentul în care durerea se manifestă, ar împiedica procesul dureros să „pirateze" şi să „colonizeze" aceste zone şi le-ar „recupera" pentru activităţile lor obişnuite, forţându-le să efectueze acele activităţi indiferent de intensitatea durerii?

Ce s-ar întâmpla dacă, în faza dureroasă, s-ar forţa să reziste tendinţei naturale de a coborî mâinile, de a se lungi, de a se odihni, de a înceta să mai gândească şi de a se îngriji? Moskowitz a decis că este nevoie de o contrastimulare a creierului. Va forţa aceste regiuni

cerebrale să proceseze orice altceva numai durerea nu, pentru a slăbi circuitele durerii cronice.

Specialist în medicina durerii de ani de zile, cunoştea perfect zonele-cheie pe care trebuia să le aibă în vedere pentru a-şi atinge obiectivul. Cum acestea puteau procesa şi alte funcţii mentale în afara durerii, a întocmit pentru fiecare o listă a activităţilor pentru a fi pregătit să facă acele lucruri la apariţia durerii. De pildă, una dintre aceste regiuni, numită zona somato-senzorială (*soma* însemnând „corp") procesează informaţiile senzoriale provenite de la corp, printre care durerea, vibraţiile şi atingerea. Ce-ar fi dacă, în timpul unui acces dureros, s-ar scufunda în senzaţii vibratorii şi tactile? Oare aceste senzaţii ar împiedica zona somato-senzorială să proceseze durerea?

Deci a întocmit lista zonelor cerebrale pe care urma să le vizeze(*vezi* Tabelul 1).

TABELUL 1

Principalele zone cerebrale care procesează durerea

Zona somato-senzorială 1 şi 2 (hărţile senzoriale ale părţilor corpului): *Durere*; *atingere*, *sensibilitate termică*, *sensibilitate la presiune*, *simţul poziţiei*, *sensibilitate la vibraţie*, *simţul mişcării*

Cortexul prefrontal:

Durere; *funcţiile executive*, *creativitate*, *planificare*, *empatie*, *acţiune*, *echilibru emoţional*, *intuiţie*

Cortexul cingular anterior:

Durere; *gestiunea emoţiilor*, *controlul sistemului nervos simpatetic*, *detectarea conflictelor*, *rezolvarea de problemelor*

Lobul parietal posterior:

Durere; *percepţia senzorială*, *vizuală şi auditivă*; *neuroni-oglindă* (*neuronii care se activează atunci când vedem alţi oameni acţionând*), *percepţia stimulilor interni*, *percepţia spaţiului*

Aria motrice suplimentară: *Durere*; *planificarea mişcărilor*, *neuroni-oglindă*

Amigdala:

Durere; *emoţie*, *memorie emoţională*, *răspuns emoţional*, *plăcere*, *văz*, *miros*, *emoţii extreme*

Insula:

Durere; *calmarea amigdalei* (*zona cerebrală aflată mai sus*); *temperatură*, *mâncărime*, *empatie*, *conştiinţa emoţiilor*, *atingerea senzuală*, *conexiunea emoţiilor cu senzaţiile corporale*, *neuroni-oglindă*, *dezgust*

Cortexul cingular posterior:

Durere; *prelucrarea informaţiilor vizual-spaţiale*, *evocarea amintirilor autobiografice*

Hipocampul:

Participă la memorarea durerii

Cortexul orbito-frontal:

Durere; *evaluează caracterul plăcut sau neplăcut al lucrurilor*, *empatie*, *înţelegere*, *reglaj emoţional*

Moskowitz ştia că atunci când o zonă cerebrală specifică procesează o durere acută, doar 5% din neuronii săi se consacră acestei sarcini. În cazul durerii cronice, activitatea electrică şi cablajul permanent conduc la o creştere de 15 – 25%.10 până la 20% din neuroni sunt deci pirataţi în vederea prelucrării durerii cronice. Pe aceşti neuroni trebuia să-i recupereze.

În aprilie 2007 şi-a pus teoria în practică. A decis să înceapă lupta contra durerii prin activitatea vizuală. Dat fiind că o imensă parte a creierului este dedicată prelucrării informaţiilor vizuale, nu strica să o aibă de partea lui. Două zone cerebrale sunt implicate în procesarea informaţiei vizuale şi a durerii: cortexul cingular posterior (care ne ajută să ne reprezentăm în imagini locul în care se află obiectele în spaţiu) şi lobul parietal posterior (care procesează şi informaţiile vizuale).

De fiecare dată când durerea se declanşa, Moskowitz începea imediat să vizualizeze. Dar ce? Pur şi simplu hărţile cerebrale pe care le realizase şi care îi permiteau să-şi amintească faptul că creierul chiar se poate schimba. Un bun mod de a nu-şi pierde motivaţia. Mai întâi, vizualiza creierul asaltat de durerea cronică şi observa cât

de mult s-a extins harta cerebrală sub efectul neuroplasticităţii. Apoi vizualiza cum se restrâng zonele activate, pentru ca în final să creeze o imagine identică cu cea a creierului fără durere.

— A trebuit să acţionez neobosit, mai implacabil decât durerea însăşi, explică el azi.

Întâmpina fiecare spasm de durere cu o vizualizare a hărţii cerebrale a durerii retrăgându-se, conştient că astfel forţează cortexul cingular posterior şi lobii parietali posteriori să proceseze o imagine vizuală.

După trei săptămâni, i s-a părut că sesizează o mică diminuare a durerii; a continuat, reamintindu-şi „să deconecteze reţeaua, să restrângă harta”. O lună mai târziu, stăpânea tehnica şi o aplica cu atâta conştiinciozitate, că nu lăsa să apară nici măcar *un singur* puseu de durere fără să-i opună o vizualizare sau altă activitate mentală.

Tehnica a funcţionat. După şase săptămâni, durerea dorsală dintre umeri şi din zona omoplaţilor dispăruse complet, fără a mai reveni vreodată. După patru luni, a avut perioade lipsite complet de senzaţii dureroase în gât. Iar după un an nu mai avea dureri aproape deloc şi durerea lui ajunsese la O/10. Dacă avea o scurtă recidivă (de obicei din cauza unei poziţii nefireşti, după o lungă perioadă de condus maşina sau când avea gripă), reuşea să reducă durerea la e în doar câteva minute. După treisprezece ani de durere cronică, viaţa lui s-a schimbat major, în aceşti treisprezece ani, durerea lui medie fusese de 5/10, dar se ridicase şi la 8/10, chiar şi sub medicamentaţie, şi chiar şi în zilele cele mai bune era 3/10.

Durerea a dispărut inversând modelul iniţial al expansiunii ei. După accident, Moskowitz a resimţit dureri acute în partea stângă a cefei, exact în locul impactului. Cu trecerea timpului, sub efectul cronicizării şi al neuroplasticităţii, senzaţia dureroase se extinsese spre partea dreaptă a gâtului, până la mijlocul spatelui. După vizualizări, a remarcat că graniţele hărţii durerii din

dreapta au fost primele care s-au retras. Apoi a început să se retragă şi durerea din partea stângă, dispărând cu totul.

După şase săptămâni de rezultate pozitive, a început să împărtăşească descoperirea pacienţilor lui.

Primul său pacient neuroplastic

Jan Sandin de patruzeci şi ceva de ani era soră medicală la secţia de cardiologie a Spitalului Sequoia din Redwood City, California. Într-o zi, o pacientă de aproape 130 kg s-a tăiat accidental la picior în timp ce se ocupa de ea şi a devenit isterică. Îngrozită că o să cadă, a întins braţele şi s-a ţinut de gâtul lui Jan cu atâta forţă, încât era cât pe ce să o sufoce: „Parcă eram în strânsoarea morţii". Femeia ţipa, prea speriată ca să se sprijine pe piciorul rănit. Jan, care reuşise să se elibereze, a cerut ajutor pentru a o conduce la pat. După ce a numărat până la trei, Jan a ridicat-o, dar ajutorul, bulversat de ţipetele pacientei, nu a reacţionat şi Jan s-a trezit că susţine de una singură o greutate de 130 kg.

— Am auzit un sunet ca de bandă de cauciuc care crapă, îşi aminteşte ea, şi am simţit cum se rupe ceva în mine.

Toate cele cinci discuri intervertebrale lombare (din partea de jos a spatelui) i-au fost lezate, iar cel inferior a alunecat şi a început să apese rădăcina unui nerv. I s-a declanşat o nevralgie sciatică la ambele picioare şi nu a mai putut merge. De fiecare dată când încerca să se mişte, coloana ei începea să pârâie.

A fost transportată în dureri cumplite la urgenţe unde a aflat că toate cele cinci discuri lombare erau distruse. După analize mai detaliate, i s-a spus că avea o leziune atât de profundă a coloanei vertebrale, încât era nevoie de o intervenţie chirurgicală pentru a-i suda vertebrele. În următorii cinci ani i s-au administrat toate tratamentele antidurere obişnuite, inclusiv fizioterapie şi opioide puternice. Nimic nu a ajutat-o şi durerea a devenit cronică. În cele din urmă, chirurgii i-au spus că partea lombară a coloanei este prea avariată ca să mai poată fi

operată. După câteva tentative vitejeşti de a se întoarce la lucru, a fost declarată oficial invalidă. A simţit că viaţa ei s-a terminat.

— Eram deprimată şi mă gândeam la sinucidere. Nimic din ce îmi prescriau doctorii nu funcţiona, sufeream încontinuu. Nu puteam nici măcar să mă uit la televizor sau să citesc o carte pentru că medicamentele pe care le luam contra durerii mă abrutizau. Nu mai aveam nicio raţiune de a trăi.

Şi-a petrecut următorii zece ani închisă în casă, ieşind doar pentru vizitele la doctor.

Când a ajuns la Moskowitz, era invalidă de zece ani şi cu dureri cronice. Cea mai mică mişcare îi declanşa chinuri insuportabile. Îşi petrecea ziua întreagă în jacuzzi, amorţită cu doze uriaşe de analgezice puternice, cum ar fi morfina, care îi micşorau durerea la 5/10. Adesea rămânea 12 ore pe zi într-un fotoliu de masaj japonez, dar nici asta nu îi uşura durerea prea mult. Cocârjată, sprijinită într-un baston, abia dacă a putut trece pragul cabinetului lui Moskowitz.

Suntem în iulie 2009. Femeia din faţa mea, Jan, în vârstă de 62 de ani, este radioasă, plină de viaţă, relaxată şi nu ia niciun fel de medicament. Moskowitz i-a administrat tratamente convenţionale timp de cinci ani, prescriindu-i analgezice puternice. Apoi, în iunie 2007, i-a propus să se antreneze folosind tehnica lui neuroplastică. Ca să o motiveze – Jan trebuia să contracareze mental durerea *în fiecare clipă* timp de câteva săptămâni –, i s-a părut indispensabil să o facă să înţeleagă plasticitatea şi să se inspire din succesele altor persoane care reuşiseră să se vindece.

— Într-o zi, mi-a povestit Jan, Moskowitz m-a anunţat: „Uite, m-am gândit la ceva nou”, şi mi-a dat cartea dumneavoastră. Am citit-o imediat ca să înţeleg cum funcţionează plasticitatea şi creierul. Cartea mi-a deschis o uşă, m-a ajutat să cred că pot să fac ceva. Mi-am dat seama că eram blocată într-o logică fixă. Lectura tuturor

acelor exemple de conexiuni care se formau diferit în creier m-a împins să cred că e posibil să schimb ceva.

Moskowitz i-a arătat cele trei scheme cerebrale şi i-a spus că trebuie să fie mai implacabilă decât durerea şi să se concentreze asupra lor. I-a cerut mai întâi să se uite la ele, apoi să le lase deoparte şi să le vizualizeze în timp ce se gândeşte cum să-şi transforme creierul în aşa fel încât să corespundă versiunii fără durere. A îndemnat-o să se concentreze asupra ideii că, din momentul în care creierul va arăta ca în schema fără durere, nu va mai avea dureri.

— Am început să mă ţin de ce povesteaţi în carte, mi-a mărturisit Jan, şi de ce spunea Moskowitz, şi să pun ideile voastre în practică. M-a sfătuit să privesc schemele cerebrale de şapte ori pe zi. Dar cum tot n-aveam nimic de făcut, m-am instalat în fotoliul de masaj şi m-am uitat la ele *toată ziua*. Vizualizam centrii durerii activându-se, apoi mă gândeam la regiunea de pe spatele meu de unde provenea durerea şi o vedeam urcând de-a lungul coloanei vertebrale până la creier, dar de data asta fără ca centrii durerii să se activeze. În primele două săptămâni, am avut clipe fără durere. Aceasta nu era niciodată departe, simţeam că *„nu, n-o să ţină mult”*. Apoi: *„Iată, s-a întors, nu-ţi face iluzii”*.

În a treia săptămână începusem să am câteva minute pe zi fără durere cronică. Nu-mi venea să cred. Apoi revenea. La sfârşitul săptămânii a treia, am avut impresia că intervalele fără durere erau mai lungi. Dar erau tot foarte scurte şi, sincer, nu credeam că durerea se va duce vreodată.

În a patra săptămână, perioadele fără durere durau de la un sfert de oră la jumătate de oră. Mi-am spus: „Durerea *o să se ducă*!”

Şi s-a dus.

După aceea, Jan a renunţat la toate medicamentele, îngrozită de idee că durerea ar putea reveni; dar nu s-a întors.

— Mă întrebam dacă nu cumva este *un efect placebo*.

Dar durerea tot nu s-a întors. Niciodată.

Când am cunoscut-o, Jan nu mai avea nicio durere şi nu mai lua niciun medicament de un an şi jumătate. Viaţa ei reintrase în normal.

— Parcă aş fi fost adormită timp de zece ani. Acum îmi vine să stau trează douăzeci şi patru de ore din douăzeci şi patru şi să citesc, să recuperez tot ce am pierdut. Vreau să stau trează tot timpul.

Acronimul MIRROR

Pentru a-şi ajuta pacienţii cu dureri cronice să-şi structureze mintea (uşor înceţoşată şi dezorganizată de durere) în efortul lor de a submina acea durere, Moskowitz a creat mai multe acronime care rezumau principiile neuroplasticităţii. Unul dintre ele este MIRROR (*Motivation* – Motivaţie, *Intention* – Intenţie, *Relentlessness* – Rezistenţă, *Reliability* – Siguranţă, *Opportunity* – Oportunitate şi *Restoration* – Restaurare).

Primul principiu din MIRROR este *motivaţia*. Cei mai mulţi pacienţi cu durere cronică se duc la doctor cu o atitudine pasivă faţă de patologia lor. Au fost învăţaţi că rolul lor este să înghită pastila sau să îndure o injecţie.

Majoritatea sunt atât de storşi de durere, încât îşi asumă cu uşurinţă rolul de participant! pasivi, trăind de la o consultaţie la alta şi sperând că doctorul va găsi medicamentul-minune care le va face viaţa mai suportabilă.

Or, în abordarea lui Moskowitz, pacientul trebuie să devină activ, să se informeze despre mecanismele durerii, să practice energic vizualizarea (sau o acţiune echivalentă) şi să-şi ia în mâini propria vindecare. Găsirea motivaţiei este un lucru deosebit de greu în primele săptămâni ale metodei, când pacientul nu are nicio certitudine că va da vreun rezultat şi descoperă că, după câteva succese iniţiale modeste, durerea revine. Mulţi văd în acest regres un semn că nu ajută la nimic, îşi pierd speranţa şi renunţă. Soluţia e să faci din fiecare acces un motor, o şansă de a aplica metoda, care va da rezultate.

Intenţia este un concept subtil. Intenţia imediată nu este să scapi de durere, ci să-ţi concentrezi mintea pentru a schimba creierul. A te aştepta la o diminuare imediată a durerii înseamnă să împiedici obţinerea acestui rezultat, care necesită timp. În etapele iniţiale, ceea ce contează cel mai mult este efortul mental de a te schimba. Acest tip de efort ajută la construirea de noi circuite şi la slăbirea reţelelor durerii. După un atac dureros, recompensa iniţială este aceea de a putea spune: „Am avut o criză de durere şi am profitat pentru a exersa efortul mental şi a crea noi conexiuni în creier, ceea ce mă va ajuta pe termen lung”, în loc de: „Am avut o criză de durere, am încercat să o elimin, dar tot mă doare”. În manualul pe care îl înmânează pacienţilor, Moskowitz îi previne: „Dacă vă concentraţi doar pe controlul imediat al durerii, efectele pozitive vor fi scurte şi frustrante. Categoric, faptul de a controla durerea imediat cum apare face parte din program, dar adevărata recompensă este deconectarea cablajelor excesive ale reţelelor durerii şi restaurarea unei funcţionări cerebrale mai echilibrate în regiunile creierului responsabile cu tratarea ei”.

Rezistenţa este cel mai simplu concept dintre toate. Durerea care se insinuează în conştient acţionează ca un semnal care declanşează o reacţie de respingere. Adevărata încercare este în momentul când durerea începe să se manifeste. Pacientul se gândeşte fie să înghită o pastilă şi să o omoare în faşă, fie să creadă că va putea tolera durerea suficient de mult ca să se distragă de la ea, în speranţa că o să treacă. Dar rezistenţa în faţă durerii, chiar şi îngroparea în muncă, nu mobilizează suficient atenţia pentru a ne elibera din strânsoarea durerii cronice. Studiile despre neuroplasticitate au arătat că e nevoie de o concentrare intensă pentru a altera circuitele şi a crea conexiuni noi. De unde importanţa de a rezista în faţa distragerilor banale, prea fragile pentru a se opune durerii. Astfel, chiar dacă suferinţa pare suportabilă, a nu i te opune înseamnă a risca să revină cu şi mai multă putere

data viitoare. A rezista înseamnă să respingi durerea printr-o concentrare totală de fiecare dată când se manifestă, cu intenţia explicită de a recabla creierul la starea de dinaintea durerii cronice. Fără excepţie. Cu durerea nu negociezi.

Siguranţa înseamnă să-ţi aminteşti că creierul nu este inamicul şi că pacientul se poate baza pe el pentru restaurarea şi menţinerea unei funcţionări normale din momentul în care trimite directive clare şi constante în acest sens. Din motive psihologice, persoana care suferă resimte durerea ca pe o pedeapsă sau o persecuţie. Dar în afara anumitor cazuri de conflicte nevrotice legate adesea de o culpabilitate inconştientă, creierul şi sistemul nervos nu „încearcă să pedepsească" persoana suferindă. Ca orice sistem biologic, encefalul caută permanent stabilitatea. Problema este că uneori se stabilizează pe o stare de durere cronică. Dar dacă i se oferă o modalitate de a reveni la starea de dinaintea instalării durerii cronice, în general nu se va opune. La urma urmei, sistemul durerii a evoluat pentru a proteja. Este un sistem de alarmă, nu un duşman. Cum spune Moskowitz: „Când sistemele noastre inconştiente nu sunt suficiente pentru a rezolva o problemă corp/creier, trebuie să facem apel la un mijloc de control conştient, sub forma unei noi învăţături, până când creierul şi corpul pot continua fără această contribuţie conştientă. Se ştie că creierul şi corpul transformă cu sfinţenie eforturile conştiente în acţiuni inconştiente, ceea ce ne permite să trecem de la învăţare la măiestrie, transformând durerea persistentă în simptomul fugar al durerii acute".

Oportunitatea ne aminteşte să transformăm fiecare atac de durere într-o şansă de a repara sistemul de alarmă avariat. Deşi pare imposibil să întâmpini cu braţele deschise un puseu dureros, poate fi o acţiune constructivă interpretarea lui ca semnal pentru a ne mobiliza, spunându-ne că luăm iniţiativa şi că îl folosim pentru a ne vindeca. O asemenea atitudine poate deţine în sine puterea

de a modifica starea sufletească şi chimia cerebrală.

— Durerea persistentă, explică Moskowitz, este îngrozitoare deoarece activează amigdala înainte ca regiunile cerebrale care se ocupă de modificarea reacţiilor noastre emoţionale să aibă timp să acţioneze.

Rezultatul: retrăirea traumei care a cauzat durerea – traumă consolidată încontinuu de această durere. Teroarea ne demoralizează şi, pe măsură ce zonele din creier care procesează durerea se extind, ne pierdem o parte din capacitatea de a rezolva probleme, de a regla emoţiile, de a rezolva conflictele, de a lega relaţii cu alţii, de a distinge alte senzaţii, de a planifica eficient şi chiar de a ne aminti să ne servim de experienţele trecute pentru a controla durerea. De câte ori când durerea se înrăutăţeşte, avem impresia că s-a instalat definitiv, lucru pe care trebuie să-l evităm cu orice preţ. Amigdala nu cunoaşte moderaţia. Este un loc al emoţiilor extreme, al reacţiilor de fugă şi atac şi al stresului post-traumatic. Durerea persistentă demoralizează pe cele mai mulţi dintre victimele sale. Pe de altă parte, dacă transformăm episoadele dureroase în oportunităţi de a pune în practică un nou mod de a utiliza creierul şi corpul, atunci vârfurile durerii se transformă dintr-un act de terorizare într-o şansă de alinare… În esenţă, reducem patologia dureroasă la un simptom, un semnal care ne incită să ne mobilizăm şi să o oprim”.

Restaurarea înseamnă că scopul nu este să maschezi durerea, nici să o atenuezi, cum fac medicamentele şi anestezicele, ci să restaurezi funcţionarea normală a creierului.

Începând din momentul în care Moskowitz le-a pus la dispoziţie aceste şase instrumente şi i-a motivat să-şi urmărească telul ambiţios de a-şi», normaliza complet funcţiile cerebrale, atitudinea pacienţilor săi s-a transformat. Azi, după ameliorări modeste, nu resimt doar o senzaţie temporară de „uşurare”, ci şi un plus de speranţă, care le dă energie şi îi motivează să continue aplicarea metodei. Un cerc vicios transformat într-un cerc

virtuos.

Cum reduce vizualizarea durerea cerebrală

Până acum am prezentat metoda de vindecare a lui Moskowitz ca pe un rezultat al naturii competitive a plasticităţii. În mod normal, o zonă din creier, lobul parietal posterior, procesează atât durerea, cât şi percepţiile vizuale. Dar mulţumită unei vizualizări permanente, Jan a împiedicat această regiune să se mai ocupe de durere. Utilizată în mod repetat, vizualizarea reprezintă un mijloc foarte direct de a te folosi de mental pentru a stimula neuronii (neurosimularea). Pe tomografii, vedem sângele năvălind spre neuronii sistemului vizual în activitate. Ceea ce nu am precizat încă este că Jan şi Moskowitz au reuşit o formă *specifică* de vizualizare: şi-au imaginat zona cerebrală dedicată procesării durerii pe cale de a se atrofia.

Am fost intrigat de folosirea imagisticii vizuale, care nu este o noutate absolută: hipnotizatorii o folosesc adesea pentru atenuarea durerii, cerându-le pacienţilor să-şi închipuie că zona dureroasă se restrânge, se estompează sau se îndepărtează. În termeni neuroştiinţifici, le propune să facă un exerciţiu nu cu corpul lor fizic, ci cu reprezentarea lui subiectivă, pe care clinicienii o numesc „imagine corporală”. Conceptul de imagine corporală a fost descris în 1930 de Paul Schilder, psihiatru şi student al lui Freud, care a arătat că nu este acelaşi lucru cu corpul fizic.

Imaginea corporală se formează în minte *şi* posedă o reprezentare în creier, apoi este proiectată inconştient asupra corpului. Experţii în neuroştiinţă o numesc uneori şi „corp virtual”, pentru a sublinia că există în creier şi în minte şi că este *independentă* de corpul real. E construită din datele primite de la hărţile cerebrale multiple, printre care vederea, dar şi atingerea, durerea şi propriocepţia (percepţia locului în spaţiu al membrelor şi al corpului) – în realitate, de la orice hartă care conţine informaţii senzoriale sau emoţionale despre corpul nostru. Este deci

produsul tuturor mesajelor primite de creier de la diversele simţuri, dar şi al ideilor persoanei, încărcate de emoţii, despre corpul său.

Imaginea corporală poate coincide cu corpul real, oferind o reprezentare destul de exactă. În această situaţie, se întâmplă chiar să uităm că imaginea pe care ne-o facem despre corpul nostru este un fenomen mental diferit de realitatea fizică. În schimb, atunci când această imagine nu corespunde corpului, diferenţa este uşor de reperat. Mulţi dintre noi au trăit asemenea experienţe fără să-şi dea seama, la o anestezie dentală: brusc, maxilarul şi obrajii par mult mai mari decât sunt în realitate. Nepotrivirea este mai pronunţată la o femeie cu anorexie care se uită în oglindă şi i se pare că este grasă, deşi e numai piele şi os şi se află la un pas de subnutriţie. Deşi slabă, ea are imaginea corporală a unei femei grase.

Cam în aceeaşi perioadă în care Moskowitz începea să folosească vizualizarea pe pacienţii cu durere cronică, făcându-i să-şi închipuie că anumite regiuni cerebrale se atrofiază, oameni de ştiinţă australieni obţineau rezultate similare în laborator, punându-şi subiecţii să-şi „strâmteze” imaginea corporală. În 2008, G. Lorimer Moseley, specialist australian în neuroştiinţe şi unul dintre cei mai inventivi cercetători din domeniul durerii, a efectuat împreună cu colegii lui, Timothy Parsons şi Charles Spence, un experiment ingenios pe persoane cu dureri şi edemă cronică la mâini. Într-o primă fază, le-a cerut să-şi observe mâinile în timp ce efectuau zece mişcări. Apoi repetau mişcările, dar de data asta se uitau prin binocluri care nu măreau (alt experiment, în cazul în care folosirea binoclului ar fi influenţat rezultatele). Într-o a treia fază, reîncepeau mişcările privindu-şi mâinile prin binocluri care le dublau mărimea. În cadrul ultimei etape, repetau experimentul uitându-se prin celălalt capăt al binoclului, deci îşi vedeau mâinile de două ori mai mici.

Cercetătorii au constatat cu uimire că durerea creştea când imaginea mâinilor era mărită şi se atenua

când erau micşorate.

Un sceptic ar putea pune la îndoială încrederea în rezultatele bazate pe subiectivitatea participanţilor. Or, aceşti pacienţi chiar aveau mâinile umflate şi, când le-au măsurat circumferinţa degetelor, cercetătorii au observat că umflătura se accentua când îşi observau mâinile prin lentilele care dublau imaginea.

Acest studiu remarcabil arată, încă o dată, că experienţa durerii nu depinde doar de datele senzoriale, ci şi de imaginea corporală. Când creierul, pe baza informaţiei vizuale distorsionate de binoclu, estimează că regiunea dureroasă e mai mică, el trage concluzia că „leziunea e redusă". (După Moseley, „celulele vizuotactile" din creier, care procesează simultan atât senzaţiile vizuale, cât şi pe cele tactile, ar putea fi la originea atenuării durerii. Mărind zona atinsă cu binoclul, intensificăm datele primite de acele celule.)

Alt experiment capital pentru tratarea durerii prin vizualizare s-a petrecut întâmplător, când corpul profesoral de la Universitatea din Nottingham, Anglia, s-a deplasat la o expoziţie ştiinţifică, pentru demonstrarea unui aparat de iluzii optice botezat „Mirage". Conceput de departamentul de psihologie în cadrul unui studiu despre funcţionarea hărţii corporale, acest aparat viza să deformeze reprezentarea corpului.

În timpul expoziţiei, cercetătorii au invitat copiii să-şi introducă mâinile într-o cutie în care era o cameră. Apoi Mirage a afişat pe un ecran mare imaginile distorsionate ale mâinilor – ca o oglindă deformatoare informatizată dintr-un parc de distracţii.

Când, încurajaţi de cercetători, copiii trăgeau uşor de degete, acestea apăreau pe ecran de două sau trei ori mai lungi decât în realitate. Când le împingeau, degetele se comprimau. Cu alte cuvinte, imaginea de pe ecran le altera imaginea corporală vizuală (fără a schimba corpul fizic în vreun fel).

Bunicii unuia dintre copii i s-a părut nostim

experimentul şi a vrut să participe şi ea. Dar le-a spus cercetătorilor să aibă grijă când o trag de degete, pentru că are artrită.

— Eram pe cale de a demonstra întinderea unui deget iluzoriu, când ne-a anunţat: „Nu mă mai doare degetul” şi ne-a întrebat dacă poate să ia aparatul cu ea acasă. Am rămas uluiţi. Nu ştiu cine era mai surprins, noi sau ea, îşi aminteşte dr. Catherine Preston.

După acest episod, Preston a întreprins un studiu pe douăzeci de voluntari cu artroză, dintre care unii aveau o durere constantă în mâini, picioare şi în regiunea lombară. Folosirea aparatului a redus la jumătate senzaţia dureroasă la 85% din ei. Pentru unii uşurarea era mai mare când degetele erau comprimate, pentru alţii, când se alungeau, iar pentru alţii, în oricare tip de deformare. Mulţi dintre subiecţi au putut să-şi mişte degetele cu mai multă uşurinţă în timpul experimentului decât în restul timpului.

Nu este clar de ce „întinderea” degetelor pe ecran reduce durerea; poate fiindcă un deget întins pare mai suplu. Ceea ce este clar e că o transformare în timp real a imaginii corporale poate să micşoreze durerea. Acest fapt ne aminteşte că formarea percepţiei asupra corpului nostru în timpul durerii este dinamică: se remodelează fără întrerupere în funcţie de informaţiile vizuale care ne parvin. Transformarea imaginii corporale poate altera circuitele durerii, ceea ce explică de ce Jan Sandin putea să privească reprezentarea creierului cu durere cronică şi să îşi închipuie că semnalul dureros se reduce. Se identifica puternic cu acele imagini ale creierului cu durere cronică, apoi îşi imagina o reprezentare a creierului fără durere, amuţind impulsurile electrice.

Jan nu s-a uitat pur şi simplu la nişte poze ale creierului, ci le-a legat de durerea pe care o resimţea în spate până când a desenat o nouă hartă a imaginii ei corporale, care le-a integrat. A putut să obţină acest rezultat pentru că harta cerebrală „de exploatare” a

imaginii noastre corporale este produsul combinaţiei a mai multor hărţi cerebrale: primele hărţi biologice fondate pe datele senzoriale ale corpului nostru şi hărţile create din toate aceste piese artificiale, precum reflexia noastră într-o oglindă, o fotografie drăguţă cu noi, chiar şi o imagine medicală precum o radiografie sau o electrocardiogramă care ne arată inima contractându-se. Tot ce poate fi considerat ca o reprezentare a noastră poate să ajungă în harta de exploatare a imaginii noastre corporale. (Mai multe detalii despre mijloacele de a modifica imaginea corporală şi a integra în ea imagini artificiale în *Creierul se transformă*, Capitolul 7.)

Este oare un efect placebo?

— Să fie oare un efect placebo? îl întreb pe Moskowitz, ecou al întrebării puse de Jan, speriată de ideea că ameliorarea stării ei nu va dura. Personal, nu cred că e placebo, dar ştiu că este prima întrebare pe care i-o vor pune scepticii.

Placebo înseamnă în latină „îmi va plăcea”. Efectul placebo survine atunci când unui pacient i se prescrie o pilulă falsă, de pildă, un comprimat cu zahăr sau injecţii fără ingrediente active, sau când suferă o pseudooperaţie chirurgicală[3] (când chirurgul deschide şi închide,

3 în 2002 s-a efectuat un studiu despre „debridarea artroscopică“, intervenția chirurgicală ortopedică cea mai frecventă din Statele Unite. Această operație constă în deschiderea articulației genunchiului și îndepărtarea chirurgicală a cartilagiului lezat, a țesutului inflamat și a fragmentelor de os. Anual sunt efectuate 650 000 de asemenea operații în Statele Unite, pentru un cost de 5 000 de dolari fiecare. Studii precedente au arătat că doar circa jumătate dintre cei care au suferit asemenea operații au parte de o atenuare a durerii. în studiile din 2002,180 de pacienți au fost împărțiți în două grupe. Prima a suferit operația obișnuită, în timp ce a doua a suferit o simplă incizie, în timpul căreia un artroscop a fost introdus și apoi scos din articulație, fără nicio intervenție chirurgicală. Nu numai că efectele asupra durerii s-au dovedit a fi identice pentru ambele grupuri, dar pacienții care suferiseră operația placebo au progresat mult mai bine fizic. Vezi articolul lui J.B. Moseley et al., A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee, „New England Journal of Medicine“, 347, no. 2 (2002), pp. 81-88. Deși unii sceptici ar putea vedea în aceste

prefăcându-se că operează). Pacientul crede că a primit un tratament eficient şi, în mod ciudat, uşurarea durerii este adesea imediată, ba în multe cazuri are loc o ameliorare identică celei aduse de un tratament „veritabil” sau „activ”. Efectul placebo poate fi folosit pentru a trata durerea, depresia, artrita, sindromul colonului iritabil, ulcerele şi multe alte patologii. Dar nu funcţionează pentru toate maladiile, de exemplu în cazurile de cancer, de infecţii virale sau de schizofrenie. Mulţi doctori presupun că de fiecare dată când un pacient se face bine în mod inexplicabil sunt implicaţi factori psihologici importanţi.

Aşa că l-am întrebat pe Moskowitz dacă şi aici este un efect placebo.

— Sper să fie! mi-a răspuns el râzând.

Râde pentru că ştie că, contrar a ceea ce cred sceptici, un efect placebo nu schimbă cu nimic lucrurile. Studii recente au arătat că atunci când efectul placebo apare la pacienţi cu dureri fizice sau depresii nervoase, transformările din creier sunt *aproape identice* cu cele survenite atunci când ameliorarea stării e provocată de medicamente. Clinicienii şi cercetătorii specializaţi în medicina psihocorporală spun că am face un uriaş progres în medicină dacă am putea găsi un mijloc de a activa în mod sistematic circuitele cerebrale care stau la baza efectului placebo.

În domeniul durerii, placebo are efect asupra a circa 30% din cazuri, ceea ce înseamnă că dacă li se prescrie unor pacienţi un comprimat de zahăr sau o injecţie cu soluţie salină în locul unui medicament real sau al unui anestezic, cel puţin o treime dintre ei va resimţi o uşurare a durerii. Înainte de descoperirea neuroplasticităţii, cercetătorii aveau tendinţa de a crede că efectul placebo privea mai ales persoanele instabile psihologic, imature,

---

rezultate dovada că, până la urmă, operația nu e eficace, totuși a fost clar că chirurgia placebo atenuează durerea la fel de mult ca o intervenție reală. De asemenea, putem gândi și că „buton de distrugere“ a durerii pe care Moskowitz a învățat să-1 stăpânească a funcționat la acești pacienți fără știrea lor. (n.a.)

sărace sau de sex feminin (atâtea teorii combătute de atunci). Tomografiile demonstrează că în caz de placebo, structura cerebrală se schimbă şi că tratamentele placebo nu sunt „mai puţin reale” decât cele obţinute prin medicamentaţie. Sunt exemple ale neuroplasticităţii în acţiune: mintea modifică structura creierului.

Unul dintre primele grupuri care a efectuat acest tip de studii a fost condus de Tor Wager, un cercetător în domeniul neuroştiinţelor de la Universitatea Columbia, mai degrabă sceptic în legătură cu acest subiect. Crescut într-o familie care practica Christian Science[4], a considerat mult timp boala ca un produs al minţii, care trebuia aşadar îngrijită nu cu medicamente, ci cu rugăciuni. Până în ziua în care, după o serioasă erupţie cutanată asupra căreia rugăciunile nu avuseseră niciun efect, mama l-a dus la un doctor care l-a vindecat. Wager a rămas de atunci cu o îndoială profundă asupra capacităţii de vindecare a minţii şi despre realitatea efectului placebo. De unde dorinţa de a-l studia pe acesta din urmă pentru a-i demonstra inutilitatea. După ce le-a administrat şocuri dureroase mai multor voluntari, le-a dat o cremă placebo explicându-le că le va uşura durerea. Spre surprinderea lui, rezultatele au arătat că crema placebo a avut efect. A decis să folosească imagistica cerebrală pentru a vedea ce se întâmplă în creier. Când subiecţii primeau şocuri dureroase, multe dintre zonele cerebrale identificate de Moskowitz ca fiind implicate în durere trimiteau influxuri nervoase. După crema placebo, a observat o reducere a activităţii în zonele care, tot potrivit lui Moskowitz, răspundeau la vizualizare.

Folosind tomografii prin emisie de pozitroni (TEP), Wager a constatat şi că tratamentul placebo calma durerea, stimulând regiunile cerebrale-cheie să mărească producţia de opioide endogene (substanţe din familia opiului secretate de creier pentru a suprima durerea). A arătat că reacţia la placebo a consolidat conexiunile

4 Sectă fondată în secolul al XIX-lea în New England, conform căreia bolile și păcatele pot fi vindecate prin rugăciune și înțelegere (n.tr).

cerebrale din regiunile sistemului de gestiune a durerii responsabile cu producţia de opioide. Cu alte cuvinte, mintea poate activa secreţia acestui balsam produs în mod natural de creier. Spre deosebire de opioidele folosite în medicină, precum morfina, aceste opioide naturale nu creează dependenţă.

De ce nu este vorba de un simplu efect placebo

— Sunt total deschis la ideea că poate fi vorba de un efect placebo şi de un fenomen de sugestie, spune Moskowitz, totuşi practic meseria asta de multă vreme, de treizeci de ani, din 1981, şi nu am văzut niciodată un efect placebo şi nicio sugestionate care să ţină atât de mult timp. Ameliorările obţinute prin hipnoză sau sugestie din domeniul durerii se şterg după o săptămână sau două.

Părerea lui Moskowitz despre caracterul provizoriu al efectului placebo face obiectul unui vast consens susţinut de numeroase studii. Un răspuns foarte rapid e mai probabil să fie o reacţie placebo şi subiecţii care beneficiază riscă să sufere o recidivă, deşi unele studii au arătat că efectul placebo poate dura mai multe săptămâni.

Totuşi, pacienţii lui Moskowitz care au folosit MIRROR şi au exploatat natura competitivă a plasticităţii urmează o schemă inversă: adesea, nu constată nicio schimbare săptămâni la rând, după care îşi dau seama treptat că durerea a scăzut. În general, îndată ce şi-au recablat creierul, pot repeta exerciţiile la intervale tot mai mari de timp. Am observat acelaşi proces la persoanele cu tulburări de învăţare, sechele ale unui AVE sau cu leziuni cerebrale, care îşi remodelează creierul prin tehnici neuroplastice: simptomele nu dispar rapid. Acest proces de transformare cerebrală apare şi atunci când dezvoltăm o competenţă nouă, de pildă învăţarea unui instrument muzical sau a unei limbi străine. Fie că se referă la ritm sau la durată, este o trăsătură specifică, din câte am observat, a persoanelor care suferă o modificare neuroplastică semnificativă. Schimbarea apare după mai multe săptămâni (adesea şase până la opt) şi necesită o

practică mentală zilnică. E un efort serios.

Un sceptic care admite cu greu că vizualizarea unei anumite zone a sistemului cerebral poate atenua durerea ar putea afirma că Moskowitz nu a făcut altceva decât să găsească o metodă de a-şi relaxa pacienţii şi de a le diminua nivelul global de excitare nervoasă, ajutându-i să suporte mai bine durerea. Dar ceea ce studiul despre efectul placebo ne-a permis să descoperim (printre altele) este precizia chirurgicală cu care mintea ţinteşte durerea.

Procesul de vindecare psihoneuro-corporal *nu* este deloc un proces vag, nespecific, care reiniţializează sistemul nervos în ansamblul lui, după modelul relaxării. În mod misterios (în sensul în care mecanismul ne scapă încă) se focalizează exclusiv pe o ţintă aleasă de pacient. Într-un experiment de o simplitate elegantă, cercetătorul Guy Montgomery a pus pe degetele arătătoare ale mai multor subiecţi greutăţi suficient de mari pentru a provoca durere. Apoi a aplicat o cremă placebo doar pe un index. A descoperit că durerea a fost atenuată numai la degetul care a primit unguentul. Aceste persoane nu erau nici în stare de relaxare, nici în transă: aveau o stare de conştienţă normală şi totuşi mintea lor a identificat cu o exactitate perfectă punctul dureros şi l-a eliminat.

Necesitatea unei practici mentale constante reprezintă unul dintre cele mai importante contribuţii ale lui Moskowitz la înţelegerea funcţiei minţii în eliminarea unei dureri specifice. Această practică repetată permite o consolidare a facultăţilor de vindecare mentală şi o modificare a activităţii cerebrale într-un mod durabil.

Spre deosebire de medicamentaţie şi de efectul placebo, care trebuie reînnoite, tehnica neuroplastică poate fi redusă în timp, odată încheiat recablajul circuitelor neuronale. Efectele sunt de durată. Unii pacienţi ai lui Moskowitz şi-au menţinut progresul timp de cinci ani. Chiar dacă suferă mai puţin, o parte dintre pacienţii săi tot mai au leziuni corporale care pot să declanşeze ocazional dureri acute. El crede că, dacă

cunosc tehnica şi o aplică sute de ore, inconştientul lor blochează durerea folosind natura competitivă a plasticităţii. Iar când nu reuşeşte, tot pot să interpreteze acest vârf dureros ca un semnal şi să recurgă conştient la această natură competitivă pentru a efectua recablajul.

Dintre toate intuiţiile lui Moskowitz, cea privitoare la noile opioïde s-a dovedit a fi cu totul corectă. Presimţise că aceste narcotice atât de populare în lupta contra durerii nu fac decât să înrăutăţească situaţia, în măsura în care nici companiile farmaceutice care le-au creat, nici doctorii care le prescriu nu ţin cont de rolul neuroplasticităţii în fenomenul dureros. Opioidele, cele mai puternice medicamente împotriva durerii de care dispunem, au o eficacitate care se diminuează în timp. Uneori sunt de ajuns câteva zile sau câteva săptămâni pentru ca organismul să dezvoltă o „toleranţă" la produs şi să fie nevoie de mărirea dozei iniţiale, devenită insuficientă, pentru a evita apariţia unei „dureri paroxistice" sub tratament. Din păcate, aceste doze tot mai puternice sporesc şi pericolul de apariţie a dependenţei sau de supradoză. Pentru a bloca durerea, companiile farmaceutice au inventat opioide „cu acţiune lungă", cum ar fi Oxycontin, o morfină cu eliberare prelungită. Persoanele cu durere cronică iau adesea Oxycontin pe viaţă.

După cum am văzut, creierul îşi fabrică propriile substanţe opioide pentru blocarea durerii, iar produsele sintetice pot acţiona numai fixându-se de receptorii lor. Câtă vreme oamenii de ştiinţă au considerat creierul drept un organ care nu se poate schimba, n-au avut niciun motiv să creadă că bombardarea receptorilor opioizi poate conduce la complicaţii.

— Dar, explică Moskowitz, odată ce saturăm toţi receptorii daţi de Dumnezeu, creierul produce alţii noi.

Creierul se adaptează la avalanşa de opioide cu acţiune prelungită, devenind mai puţin sensibil la acţiunea lor, ceea ce amplifică sensibilitatea pacienţilor la durere, îi

face mai dependenţi şi riscă să agraveze durerea lor cronică. Problema, spune Moskowitz, priveşte toate medicamentele antidurere.

După această descoperire, a început să scoată un mare număr de pacienţi de pe opioidele cu acţiune prelungită. Cheia succesului consta în reducerea treptată a dozei, pentru a-i da creierului timpul necesar de adaptare în scopul evitării „durerilor paroxistice”. O diminuare lentă – de la 50 până la 80% din doza iniţială – poate rupe ciclul sensibilităţii la durere induse de opioide.

— Nu mai cred în gestionarea durerii, spune Moskowitz. Cred că trebuie să încercăm să vindecăm durerea persistentă.

A ajutat pacienţi cu sindroame dureroase cronice legate de tot felul de patologii: lombargie cu leziune nervoasă şi distrugere inflamatorie, neuropatie diabetică, cancer, dureri abdominale, discopatie degenerativă cervicală, amputare, traumatism cerebral şi al măduvei spinării, dureri pelviene, boli inflamatorii ale intestinului, colon iritabil, cistită interstiţială, artrită, lupus, nevralgii faciale, scleroză în plăci, dureri post-infecţioase, leziuni nervoase, dureri neuropatice, dureri centrale, membre-fantomă, discopatie degenerativă a coloanei vertebrale, sindromul rahidian post-operatoriu, leziunea rădăcinii nervoase etc. Am întâlnit mulţi pacienţii ai săi care fie eliminaseră, fie reduseseră drastic medicamentaţia şi nu mai sufereau aproape deloc de pe urma efectelor secundare. Pacienţi care au obţinut rezultate în toate aceste sindroame dureroase, dar numai după ce au efectuat fără întrerupere efortul mental necesar.

Această povară a efortului este una dintre limitele abordării. Chiar şi cu un medic ca Michael Moskowitz, nu toată lumea e ca Jan, dispusă să aplice tehnica fără odihnă, în special în primele săptămâni, când nu se petrecea nicio schimbare. Moskowitz şi-a dat seama că, dacă nu constată nicio ameliorare, oamenii nu sunt capabili, dintr-un motiv oarecare, să se mobilizeze mental pentru încercare. Mulţi,

poate majoritatea, au nevoie de încurajare.

Jan, Moskowitz şi alţii s-au vindecat deoarece au înţeles cum să folosească în beneficiul lor natura competitivă a plasticităţii. Iar efortul a meritat. Pornind de aici, mulţi clinicieni şi-ar dedica restul carierei propovăduirii vizualizării, pentru că funcţionează la un număr atât de mare de pacienţi. Dar nu la toţi, iar asta l-a nemulţumit pe Moskowitz. Poate că unii pacienţi au nevoie de altă abordare pentru a învinge durerea? Moskowitz s-a întrebat dacă, pe lângă ajutorul dat pacienţilor de a-i învăţa să-şi deconecteze lent circuitele cerebrale ale durerii, nu ar putea să-i scape mai rapid de suferinţă arătându-le cum să folosească chimia plăcerii proprie organismului lor. Şi dacă, în afară de reducerea durerii, a vindeca nu înseamnă şi a ajuta pe cineva să trăiască plenar, nici mai mult, nici mai puţin?

A aprofundat aceste chestiuni alături de Marla Golden, doctor specialist în durerea cronică, pe care a întâlnit-o în 2008. Golden, doctor la urgenţe, are şi specialitatea osteopatie, o specialitate concretă. Ea l-a ajutat pe Moskowitz să utilizeze senzaţiile tactile, sunetele şi vibraţiile, fiecare într-un fel anume, pentru a inunda creierul şi a contracara durerea, intrând în concurenţă cu ea. (În Capitolul 8, vom vedea cum sunetele, vibraţiile şi senzaţiile tactile pot vindeca un număr mare de afecţiuni cerebrale severe.) Golden a obţinut rezultate remarcabile prin folosirea mâinilor, abordând durerea prin intermediul corpului.

— Am văzut întotdeauna trupul ca pe un simplu înveliş pentru creier, i-a mărturisit Moskowitz la prima lor întâlnire, bazându-se pe ideea că ceea ce simte un pacient în corp este produsul activităţii cerebrale. Dar Golden i-a demonstrat că trupul este, ca şi mintea, o cale de acces spre creier.

— Ea este *yin* acolo unde eu sunt *yang*, afirmă el azi după ce şi-a interiorizat complet abordarea propusă de ea.

Fructul colaborării lor a dat naştere unei adevărate

abordări corp-minte a durerii cronice, în care pacienţii primesc în paralel informaţii de la corp şi de la mental pentru a influenţa creierul.

— Mâinile lui Golden sunt atât de sensibile, explică Moskowitz, încât uneori ai impresia că „vede” cu ele, descoperind zonele cu probleme şi găsind un mijloc de a uşura rapid durerea cronică.

I-am văzut pe Moskowitz şi pe Golden lucrând împreună în demonstraţii. În timp ce Moskowitz vorbeşte cu pacientul şi îl ajută să-şi folosească mintea pentru a modifica circuitele cerebrale cu ajutorul neuroplasticităţii, Golden lucrează cu corpul pacientului, stimulându-i în acelaşi timp sensibilitatea la atingeri şi vibraţii. I-am urmărit pe mai mulţi dintre pacienţii lor şi am fost martorul unor progrese remarcabile.

Este cazul lui Jan Sandin, pe care am vizitat-o în 2011, la doi ani după tratament. Sindromul durerii ei cronice nu a recidivat şi arăta mai tânără decât în 2009. Azi, în 2014, ea continuă să trăiască fără durere şi nu se îndoieşte de faptul că efortul ei mental neobosit din acea perioadă (când era imobilizată într-un scaun cu rotile, deprimată şi suicidară) de a aplica metoda a fost cea mai profitabilă investiţie din viaţa ei.

Capitolul 2

Un bărbat lasă în urmă simptomele de Parkinson

Cum ne ajută exerciţiul fizic să ne apărăm de bolile degenerative şi să amânăm demenţa

John Pepper, bărbatul care mă însoţeşte, a fost diagnosticat cu boala Parkinson, o tulburare a funcţiei motrice, acum mai bine de douăzeci de ani, după treizeci de ani de simptome precursoare. Dar dacă nu eşti un observator atent şi antrenat, nu ai cum să îţi dai seama că această persoană suferă de Parkinson. Pepper are multă vivacitate în gesturi şi nu pare să prezinte niciunul dintre simptomele clasice ale maladiei: nu are mersul târşâit, spatele cocoşat, tremorul vizibil la plecarea de pe loc şi la oprire, rigiditatea musculară specifică, probleme de

echilibru, nici de lentoare când vrea să iniţieze mişcări noi. Îşi balansează chiar şi braţele când merge şi nu prezintă lentoarea tipică a bolii Parkinson. Deşi nu mai ia medicamente de nouă ani, de la vârsta de 68 de ani, pare să meargă perfect normal.

Ca să fiu sincer, când merge în ritmul lui obişnuit, nu pot să ţin pasul cu el. Azi, la 77 de ani, suferă de această boală – definită drept o afecţiune neurodegenerativă evolutivă, cronică şi incurabilă – de când avea treizeci şi ceva de ani. Dar departe de a-şi fi lăsat starea să degenereze, John Pepper a reuşit să facă să regreseze principalele simptome ale bolii (cele de care pacienţii cu Parkinson se tem cel mai mult şi care conduc la imobilitate), asociind un program de exerciţii fizice conceput de el cu un tip de concentrare specifică.

Suntem pe Boulders Beach[5], o plajă care-şi datorează numele enormelor pietre rotunjite care o mărginesc, îngrămădite ca nişte bile de rulment lipite unele de altele. Suntem foarte aproape de vârful sudic al Africii, acolo oceanul Atlantic se întâlneşte cu cel Indian. Am venit aici pentru a observa o colonie de pinguini africani. Englezii îi numesc Jackass Penguins sau „pinguini-asini”, de la strigătelor lor de împerechere ca nişte răgete de măgar. Primii pinguini ţâşnesc din Oceanul Indian cu o graţie plină de optimism. Dar odată ajunşi pe ţărm, graţia dispare şi pinguinii se leagănă într-un mers stângaci.

Ni s-a spus că vom găsi un grup de pinguini cu puii lor pe următoarea plajă. În ciuda rocilor enorme care ne separă de ei şi care formează un zid înalt de peste trei metri, cu pasaje joase şi înguste printre blocurile de piatră, Pepper mă îndeamnă să înaintez. Contorsionându-mă, ajutându-mă de genunchi şi de palme, târându-mă şi răsucindu-mă în toate felurile sub tavanul jos, udat de valuri, reuşesc să mă strecor printr-un pasaj claustrofobic înalt de doar vreo 50 de centimetri. Mă întorc: Pepper mă urmează.

5 „Plaja bolovanilor“ (engl. în original) (rc./r.)

Mă gândesc imediat că nu e o idee bună. Pepper are 1, 80 metri înălţime, trece de 95 de kilograme şi are membre puternice şi musculoase şi un piept mai lat decât al meu. Or, eu abia mă strecor, fără niciun centimetru de prisos. Rigiditatea musculară este o trăsătură definitorie a maladiei Parkinson şi deja mi-l închipui înţepenit în gaura asta din cauza corpului său rigid şi incapabil de a face contorsiunile necesare. Alt simptom tipic al bolii Parkinson este „îngheţarea”, generată de dificultatea de a demara o mişcare, ceea ce explică de ce pacienţii cu Parkinson rămân adesea blocaţi în faţa unui obstacol minor, fie el şi o linie trasată pe sol. Dacă Pepper „îngheaţă” în gaura asta, va fi imposibil să-l scoatem de acolo.

Dar l-am văzut mişcându-se cu atâta uşurinţă în ultimele câteva zile, încât nu am niciun motiv să mă panichez. De altfel, Pepper s-a strecurat prin gaură.

Acum putem să auzim pinguinii, dar încă nu-i vedem. Pentru a ajunge la ei, trebuie să escaladăm o stâncă uriaşă. Pepper se repede înaintea mea şi urcă repede până în vârful bolovanului, cu paşi siguri. Alte două simptome ale bolii Parkinson sunt achinezia, sau pierderea capacităţii de a ne mişca, şi bradichinezia, care provoacă o încetinire semnificativă a mişcărilor. Pepper nu are niciuna, nici alta.

Eu mă chinuiesc, cu membrele lipite de stâncă, încercând să găsesc o priză bună, dar am dificultăţi. Textura stâncii mă uimeşte: nu e doar umedă şi strălucitoare, ci şi vâscoasă. Alunec încontinuu.

— Credeam că tălpile mele au priză mai bună, dar am alunecat rău de tot, spun eu, dând vina pe pantofii de sport, după ce, în sfârşit, termin urcuşul.

El râde:

— Din cauză că e guano.

— Guano?

— Găinaţ de pinguin şi de pescăruşi. Pe stâncile astea şi pe faleze s-a acumulat un strat gros, timp de secole. Pe vremuri, corăbiile ancorau în larg şi trimiteau bărci să

adune guanoul. Este un îngrăşământ fantastic.

Pepper are trăsături anglo-saxone, păr grizonant tăiat scurt şi o voce ca a lui Alec Guinness, cu accent sud-african.

Îmi şterg mâinile de pantaloni şi descopăr că suntem în mijlocul unui grup mic de pinguini care se leagănă. Sunt adorabili şi prezenţa noastră nu-i deranjează deloc.

Înainte de a veni aici, ne-am petrecut dimineaţa la Cape Town, în compania unui membru al unui grup de sprijin pentru bolnavii de Parkinson. Cum a făcut-o cu sute de alţi pacienţi, Pepper i-a explicat acestei femei cum să-şi controleze mersul şovăitor şi cum să se mişte mai liber şi mai eficient. Acolo, pe Plaja Bolovanilor, îmi dau seama brusc că pinguinii au acelaşi mers târşâit ca pacienţii cu care ne-am petrecut dimineaţa. Pentru a diminua frecarea atunci când înoată, picioarele pinguinilor sunt situate înspre partea din spate a corpului, astfel încât merg cu bustul înclinat în faţă, ca persoanele cu Parkinson. Şi întocmai ca la ultimele, corpurile pinguinilor dau impresia de rigiditate prin faptul că-şi întorc corpul *en bloc*, fără fluiditate. Picioarele lor par ţepene (fiind foarte scurte), iar labele picioarelor rămân lipite de sol la fiecare pas, de unde acest mers târşâit, fără amploare.

Pacienţii atinşi de Parkinson îşi târăsc picioarele din cauza rigidităţii lor şi pentru că şi-au pierdut reflexele de postură normale care le permit să-şi modifice tonusul muscular în acelaşi timp cu poziţia membrelor şi a articulaţiilor. Mişcările lor sunt lente, iar paşii sunt scurţi. Din cauza înţepenirii şi a acestor paşi incerţi, degetele de la picioare, uneori întreaga talpă, rămân în urmă, piciorul abia putându-se ridica, deşi tălpile practic nu părăsesc solul. Astfel, nu au un mers normal şi nici nu îşi balansează braţele pe lângă corp. Postura curbată spre înainte, paşii scurţi şi târşâiţi sunt trăsăturile caracteristice pe care doctorii le identifică cel mai uşor. De altfel, acest mers caracteristic l-a făcut pe unul dintre medicii lui Pepper, cu mulţi ani în urmă, să-i ceară în mod neaşteptat: „Fii bun,

ieşi din cameră şi vino înapoi”. Pepper s-a supus şi doctorul l-a examinat mai în amănunt. La sfârşitul consultaţiei, l-a informat că are mersul tipic care însoţeşte maladia Parkinson, sau MP.

O scrisoare din Africa

În septembrie 2008 am primit un email de la John Pepper:

Locuiesc în Africa de Sud şi am Parkinson din 1968. Fac mult sport şi am învăţat să mă folosesc de mental pentru a-mi controla mişcările în mod normal guvernate de inconştient. Am scris o carte despre experienţa mea, dar a fost respinsă de lumea medicală, care nici n-a vrut să-mi examineze cazul sub pretext că nu semăn cu o persoană atinsă de MP. Nu mai iau medicamente de Parkinson, deşi încă am majoritatea simptomelor. Merg 25 de kilometri pe săptămână, în trei sesiuni a câte 8 kilometri. Factorul neutrotrofic de origine glială produs de creier pare să fi reparat celulele distruse. Dar asta nu a rezolvat cauza bolii Parkinson şi, dacă încetez exerciţiile fizice, regresez… Sunt sigur că pot ajuta mulţi pacienţi recent diagnosticaţi dacă aş avea posibilitatea de a-i încuraja să facă exerciţii fizice în mod regulat. Vă rog să-mi spuneţi ce credeţi despre acest subiect.

Părerea mea a fost că, la prima vedere, Pepper, combătând anumite aspecte ale maladiei printr-o abordare atât de elementară ca mersul pe jos, a declanşat în creier o schimbare neuroplastică. Factorul neurotrofic de origine glială (sau GDNF – *glialderived neurotrophic factor*) la care se referă el este un factor de creştere cerebral care funcţionează ca un fertilizator în sânul creierului. Este produs de celulele gliale, unul dintre tipurile de celule cele mai frecvente din sistemul nervos. 15% din celulele din creierul nostru sunt neuroni, restul de 85% fiind celule gliale. Mult timp, oamenii de ştiinţă, pentru care nu erau decât un simplu „ambalaj” care înconjura neuronii, mult mai activi, aproape că nu s-au interesat de ele. Azi ştim că celulele gliale comunică permanent între ele,

interacţionând cu neuronii şi modificând semnalele lor electrice. De asemenea, au şi un rol „neuroprotector”, ajutând neuronii să se cableze şi să se recableze în creier. După ce a identificat GDNF în 1993, echipa lui Frank Collins a descoperit că acesta contribuie la modificările neuroplastice, încurajând dezvoltarea şi supravieţuirea neuronilor care fabrică dopamină (celulele distruse de boala Parkinson). Collins şi-a pus imediat întrebarea dacă nu ar fi posibil să exploateze această descoperire în tratarea Parkinsonului. GDNF ajută şi sistemul nervos să-şi revină după o leziune.

Pepper era la curent cu cercetările recente efectuate de Michael Zigmond şi de alţii pe animale de laborator, care demonstrau impactul exerciţiului fizic asupra sporirii producţiei de GDNF. I-am răspuns:

Nu sunt expert în Parkinson, dar cunosc persoane care fac progrese semnificative, pe care le credeam imposibile, în maladii neurologice cum ar fi scleroza în plăci progresivă, aşa că povestea dumneavoastră mă interesează. Plus că ştiu precis, din alte surse, că exerciţiul fizic a avut un efect pozitiv în cazurile de Parkinson. Am vorbit cu mai mulţi specialişti în această maladie şi în celulele stern neuronale, care cred că mersul intens pe care îl practicaţi ar putea reprezenta doza necesară.

Am continuat corespondenţa şi mi-a devenit limpede că Pepper nu pretinde că s-a vindecat complet de boală, ci că din momentul în care a continuat să meargă pe jos în mod regulat, a reuşit să contracareze principalele simptome *motoare* ale maladiei Parkinson. Schimbările l-au ajutat în aşa măsură încât nu mai suferă de principalele handicapuri legate de Parkinson şi-şi trăieşte din plin viaţa. „Mi-ar fi ruşine să mor păstrând toate aceste informaţii pentru mine”, mi-a scris el, „fără să fac ceva pentru bolnavii de Parkinson”.

Afirmaţia lui părea extraordinară; puţini sunt cei care declară că au reuşit vreodată să învingă principalele

simptome de Parkinson fără a lua medicamente. Unii pacienţi suferă de o formă mai blândă a bolii, dar, fără medicamentaţie, cei mai mulţi îşi pierd capacitatea de a merge după opt până la zece ani de la diagnosticare. În general, problemele motorii încep la un membru superior sau inferior înainte de a se întinde, în cele mai multe cazuri, la ambele părţi. Persoanele sub tratament descoperă că efectul medicamentelor se estompează după cinci ani.

Simptomele fizice nu sunt singura problemă în maladia Parkinson, care poate atinge şi funcţiile cognitive. Ca în cazul oricărei boli neurologice care limitează mobilitatea, efectele bolii (diferite de boala în sine) afectează sistemul nervos în mod indirect. Creierul neuroplastic a evoluat la fiinţe itinerante care cutreierau lumea, explorând fără întrerupere teritorii noi. Cu alte cuvinte, creierul a evoluat ca să înveţe. Când s-au stabilit într-un loc, aceste fiinţe au văzut şi au auzit mai puţine lucruri, au procesat mai puţine informaţii noi şi creierul lor a început să se atrofieze din lipsă stimulării (mai puţin la marii gânditori, dar chiar şi în acest caz, sistemele neuroplastice au nevoie de exerciţiu fizic pentru a genera celule noi şi a produce factorul de creştere a nervilor). Oricare ar fi cauza acestei atrofieri – boala sau lipsa de stimulare –, procentajul de probleme cognitive e mai ridicat la persoanele cu Parkinson decât la restul populaţiei. În stadiile cele mai avansate, aceste problemele cognitive pot ajunge la demenţă: un risc de şase ori mai mare.

În fine, persoanele riscă o moarte prematură. La finalul studiului lor, Margaret Hoehn şi Melvin Yahr au tras concluzia că „boala Parkinson limitează considerabil speranţa de viaţă”. Pneumonia reprezintă cauza cea mai frecventă de deces, alături de căderi şi de înecarea pricinuită de dificultăţile de înghiţire.

Medicamentele pot să îmbunătăţească spectaculos problemele motorii, în special în stadiile incipiente ale

bolii. Dar nu stopează evoluţia bolii, care sfârşeşte prin a afecta o parte tot mai mare a corpului şi a depăşi capacităţile organismului de a le gestiona. Conform teoriei dominante, MP este cauzată de incapacitatea progresivă a *substanţei negre* (*substantia nigra*), *o* formaţiune nervoasă care produce dopamină, de a secreta acest neurotransmiţător indispensabil funcţiilor motrice. Această formaţiune nervoasă îşi datorează numele pigmentului de culoare închisă care îi colorează celulele. Pe măsură ce neuronii mor, pigmentul dispare – pierdere care se vede cu ochiul liber la autopsie.

În 1957, suedezul Arvid Carisson, laureat al Premiului Nobel şi un fantastic cercetător şi medic, a descoperit că dopamina este una dintre substanţele chimice folosite de creier pentru a transmite semnale electrice între neuroni, şi că aproximativ 80% din dopamina din sistemul nervos este concentrată în acea regiune a creierului care conţine substanţa neagră, adică nucleii bazali. Dopamina are multe funcţii, printre care aceea de a favoriza consolidarea modificărilor neuroplastice (cum s-a atestat azi, la mulţi ani după descoperirea lui Carisson). Cercetătorul Oleh Hornykiewicz a arătat că simptomele de Parkinson sunt legate de un deficit de dopamină şi că pot fi ameliorate prin prescrierea de substanţe care declanşează producţia ei, cum ar fi levodopa (un produs chimic pe care organismul îl metabolizează uşor în dopamină). Levodopa este o substanţă prezentă în corp în mod natural, pe care neuronii o pot transforma în dopamină în creier, pentru a compensa un eventual deficit. Studiile pe subiecţi umani au arătat că nivelurile dopaminei pot să scadă până la 70% fără să afecteze persoanele, dar că, începând cu 80%, apar simptomele de Parkinson.

Levodopa, cel mai des utilizat medicament în tratarea Parkinsonului, ameliorează considerabil starea pacienţilor o perioadă de timp. Combate cu succes rigiditatea şi încetinirea motorie, dar e mai puţin eficientă contra

tremurăturilor şi a problemelor de echilibru.

Aceste descoperiri au condus mulţi doctori şi oameni de ştiinţă la stabilirea unei relaţii cauză-efect între deficitul dopaminergic şi maladia Parkinson. Dar deşi acest deficit pare a fi cauza directă a bolii, ar fi mult mai exact să spunem că această carenţă de dopamină este un aspect crucial al ei. Dar ce cauzează scăderea nivelului de dopamină din substanţa neagră? Şi cum se explică faptul că şi alte zone ale creierului încetează să funcţioneze? Oare primesc semnale defectuoase de la nucleii bazali? Sau un proces mai profund care afectează creierul provoacă toate aceste simptome? Nu ştim.

Iată de ce boala Parkinson este idiopatică, în sensul că nu îi cunoaştem cauzele primare. Ştim care sunt *simptomele*; *am reperat câteva dintre regiunile cerebrale* cel mai distruse: *patologia*. Dar nu avem decât o cunoaştere limitată a *patogenezeix* procesul veritabil care cauzează această patologie[6]. După cum vom vedea, anumite toxine, cum ar fi pesticidele, ar putea fi responsabile, dar dezbaterea rămâne deschisă. Medicamentele actuale uşurează simptomele până la un punct, dar nu corectează patologia care le generează şi nu au nicio influenţă asupra patogenezei.

Şi mai există o problemă: medicamentele cu dopamină au efecte secundare. Levodopa are o mulţime. Deşi nu afectează toţi pacienţii, sunt printre cele mai controversate din medicină. Între 30 şi 50% din pacienţii cu aceste medicamentaţii dobândesc (între doi până la cinci ani) o altă tulburare a mişcării legată de produs, numită dischinezie. Aceasta se traduce prin mişcări de torsiune involuntare şi dizgraţioase. Doctorii ajustează

6 Descoperiri recente ale lui Heiko Braak furnizează piste surprinzătoare referitoare la patogeneză. Se pare că boala debutează în tubul digestiv, apoi afectează partea creierului cea mai apropiată de coloana vertebrală, înainte de a se deplasa în sus, pentru a atinge, în final, substanța neagră. Asta ar explica de ce adesea pacienții cu Parkinson au multe simptome legate de funcțiile trunchiului cerebral. Acest subiect va fi discutat pe larg în Capitolul 7. (n.a.)

doza, sperând să descopere o mică fereastră prin care să evite apariţia dischineziei, împiedicând în acelaşi timp reapariţia simptomelor de Parkinson. Experimente pe animale au arătat că aceste dischinezii induse de medicamente sunt rezultatul unor alterări neuroplastice nedorite la nivelul sinapselor cerebrale.

Astfel, levodopa poate conduce la probleme psihiatrice precum halucinaţiile psihotice, cauzate de creşterea nivelului de dopamină pe care o suscită. (Arvid Carisson a arătat că un exces de dopamină poate produce uneori simptome similare celor de schizofrenie paranoidă, ceea ce ne-a ajutat să înţelegem mai bine acea boală psihotică şi să elaborăm tratamente.)

Unii pacienţi pot să evite multe, chiar pe majoritatea acestor simptome, mai ales când dobândesc Parkinson la o vârstă târzie şi mor de o altă afecţiune, înainte să se instaleze cele mai urâte manifestări. Dar chiar şi atunci când levodopa îmbunătăţeşte semnificativ calitatea vieţii indivizilor, efectele ei tind să dispară rapid după patru până la şase ani, determinând creşterea dozei şi, odată cu asta, riscul de dischinezie. Asta pentru că levodopa nu este decât un tratament simptomatic, iar în culise, boala se agravează. Aşa cum scrie Werner Poewe, care a studiat istoria naturală a patologiei: „Deşi boala Parkinson […] este singura tulburare cronică neurodegenerativă pentru care există terapii simptomatice eficiente, încă nu a fost identificat un tratament care să încetinească semnificativ evoluţia sa naturală”.

Majoritatea neurologilor ştiu că aşa stau lucrurile. Ca şi companiile farmaceutice care, de fiecare dată când lansează un produs nou, afirmă că e mai eficient decât precedentul şi generează mai puţine efecte secundare. Această deficienţă explică de ce oamenii de ştiinţă recurg la soluţii nonfarmaceutice pentru a trata boala Parkinson.

O asemenea soluţie constă în stimularea cerebrală profundă, folosită atunci când pacienţi nu răspund la medicamentaţie. Metoda constă în implantarea unor

electrozi în regiunile cerebrale care controlează mişcarea, ceea ce poate ajuta la atenuarea simptomelor. Până recent se credea că stimularea „bruiază” circuitele cerebrale anormale, dar studii noi arată că modifică sinapsele şi alterează ramurile axonilor prin mecanisme neuroplastice. Cu toate acestea, chirurgia cerebrală nu e lipsită de riscuri.

În faţa acestei absenţe a răspunsurilor clinice ideale, afirmaţia lui John Pepper potrivit căreia ar fi reuşit să contracareze cele mai rele simptome şi să-şi amelioreze starea până în punctul în care a putut să renunţe la medicamente, dacă se dovedea adevărată, putea fi de o importanţă crucială pentru milioane de persoane.

Exerciţiul fizic şi bolile neurodegenerative

Pepper s-a oferit să vină la Toronto, dar am ţinut să vizitez Africa de Sud. Voiam să-i întâlnesc pe doctorii care se ocupaseră de el, să-i văd examinându-l şi să înţeleg cum îi puseseră diagnosticul. Voiam să întâlnesc şi persoanele care îl cunoscuseră înainte să se îmbolnăvească, care fuseseră martorele declinului său şi apoi îl văzuseră revenindu-şi. Dar cel mai mult ţineam să contactez persoanele pe care susţinea că le ajutase.

Întâmplarea a făcut ca la Melbourne, în Australia, să aibă loc o serie de descoperiri epocale în domeniul neuroplasticităţii, cu o relevanţă directă asupra cazului de faţă. Specialistul în neuroştiinţe Anthony Harman, şeful Laboratorului de Plasticitate Neuronală de la Institutul Florey pentru Neuroştiinţe şi Sănătate Mentală, în colaborare cu echipa lui T.Y.C. Pang şi cu alţii, a efectuat o serie de experimente care vizau să schimbe modul în care concepem impactul mediului şi al exerciţiului fizic asupra evoluţiei patologiilor neurodegenerative considerate până atunci ca fiind genetice.

Boala lui Huntington este o tulburare motorie neurodegenerativă şi mai îngrozitoare decât Parkinson. Este vorba de o afecţiune ereditară: dacă un părinte suferă de această boală, copilul are 50% şanse să o moştenească,

de obicei între 30 şi 45 de ani. La ora actuală este considerată incurabilă. Victimele îşi pierd progresiv capacitatea de a se mişca normal, sunt agitate de mişcări bruşte involuntare, devin depresive, prezintă semne de demenţă severă şi mor prematur. Boala afectează o regiune a creierului numită *striatum*, disfuncţională şi în cazul bolii Parkinson.

Harman şi echipa lui au folosit şoareci tineri purtători ai genei maladiei lui Huntington. Au vrut să studieze ce se întâmplă când se introduc roţi pentru alergat în mediul lor. Contrar aparenţelor, şoarecele nu „aleargă" când învârteşte roata; cum roata nu opune nicio rezistenţă, mişcarea lui pare mai degrabă un „mers rapid". Un al doilea grup de şoareci purtători ai genei au evoluat în condiţii de laborator normale, fără roţi. Conform aşteptărilor, şoarecii care nu au făcut exerciţii fizice au căpătat boala lui Huntington. Şi şoarecii din primul grup, care au efectuat mult mers rapid şi au fost stimulaţi, au căpătat-o, dar declanşarea a fost amânată semnificativ. Un şoarece trăieşte în medie doi ani, şi deşi e delicat să extrapolezi speranţa de viaţă de la animal la om, o asemenea întârziere echivalează cu aproape zece ani la om. A fost poate primul exemplu al influenţei mersului, printre alte posibilităţi, asupra unei afecţiuni neurodegenerative majore.

Înainte să plec spre Africa de Sud, am primit în cutia poştală cartea lui Pepper, editată în regie proprie: *There is Life After Being Diagnosed with Parkinsons Disease* [*Viaţa nu se opreşte după ce ai fost diagnosticat cu boala Parkinson*]. Lucrarea reuneşte experienţe personale şi sfaturi pentru persoanele cu Parkinson care vor să afle mai multe despre patologia lor. Încă din primele pagini, Pepper precizează că nu are o educaţie completă, niciun bagaj ştiinţific. Însă contrar a ceea ce mi-a scris în primul email, respingerea cărţii lui de către „lumea medicală" cunoaşte cel puţin o excepţie, deoarece propriul său medic, dr. Colin Kahanovitz, i-a scris prefaţa. Asta atestă că Pepper suferă

de MP, că doctorul a fost martorul progreselor şi al descoperirilor lui şi că nu se îndoieşte de integritatea şi hotărârea lui ieşită din comun.

Unul dintre scopurile cărţii e să ridice moralul pacienţilor cu Parkinson, dintre care mulţi sunt deprimaţi, nu doar din cauza stării lor, ci şi pentru că MP afectează zonele cerebrale care reglează dispoziţiile sufleteşti. Uneori, cartea părea foarte diferită de emailuri laconice pe care mi le-a adresat. Conţinea fraze pe care le găseşti adesea în cărţile de dezvoltare personală, cum ar fi „Eu încă mai cred în minuni şi cred că nimic nu e imposibil" –, acest tip de clişeu pozitiv care nu poate decât să-i enerveze pe doctorii care se lovesc zilnic de realitatea fazei terminale a bolii Parkinson. Conţinea şi povestiri ale unor neurologi care le spuseseră pacienţilor că boala lor este incurabilă.

Lăsând deoparte clişeele, în cartea lui Pepper spune limpede că nu pretinde că s-a vindecat de Parkinson, ci doar afirmă că a reuşit să contracareze cele mai îngrozitoare simptome cu ajutorul unei forme aparte de exerciţiu fizic. Titlul cărţii înseamnă, explică el, că diagnosticul nu este o condamnare la moarte şi că există mai multe moduri de a face faţă bolii decât s-ar crede. Capitolul 3 intitulat „*Simptomele mele*" include şi o listă cu mai bine de o duzină de simptome de care încă mai suferă. Tot ce afirmă, reaminteşte el, e că există mijloace noi neuroplastice de a gestiona simptomele, de a le stopa progresia şi chiar, în unele cazuri, de a le suprima.

Deşi el nu mai ia medicamente, este departe de a fi un dogmatic care respinge produsele farmaceutice. Cartea menţionează produse farmaceutice în peste cincizeci de locuri, arătând clar că nu sfătuieşte pe nimeni să renunţe la ele. Descrie modul în care aceste tratamente i-au îmbunătăţit iniţial starea. La începutul bolii, a renunţat de trei ori la ele (de două ori din naivitate, pentru că se simţea mult mai bine; ultima dată pentru că îi ridicaseră periculos de mult tensiunea), dar le-a reluat când

simptomele s-au înrăutăţit.

Este de părere că toţi pacienţii ar trebui să facă exerciţii fizice dacă pot, o scrie explicit, cu majuscule: „Nici să nu vă gândiţi să renunţaţi la medicamentaţie fără să vă consultaţi în prealabil doctorul” (p. 69), iar mai jos: „Nu recomand ca pacienţii să-şi oprească tratamentul” (p. 73). El subliniază că numai după mai mulţi ani în care a practicat mersul rapid a reuşit să renunţe la medicamente şi că o asemenea evoluţie nu este neapărat panaceul.

Mesajul general este sobru, iar lipsa de pretenţie şi de autenticitatea a autorului, precum şi vulnerabilitatea şi căldura lui umană sunt incontestabile. Şi cel mai important, unele dintre inovaţiile lui Pepper concordă în mod surprinzător cu ultimele descoperiri realizate în materie de neuroplasticitate. De-a lungul paginilor, am înţeles limpede de ce John Pepper, mai mult decât oricine, este în stare de acest progres.

O COPILĂRIE DICKENSIANĂ ÎN TIMPUL Blitzkrieg-ului

John Pepper s-a născut în 27 octombrie 1934, la Londra. Cu o copilărie demnă de un erou al lui Dickens, a primit mai multe lecţii de viaţă care l-au ajutat să facă faţă unei atmosfere de ameninţare continuă. În 1932, tatăl lui, victimă a Marii Crize Economice, a fost nevoit să împrumute bani pentru a nu muri de foame. Avea să-şi petreacă restul vieţii plătind cu conştiinciozitate datoria faţă de cei care îl ajutaseră. Această onestitate a făcut ca familia să trăiască la limita sărăciei toată copilăria lui Pepper, într-o Anglie în război. Familia nu-şi permitea să cumpere haine, mânca când apuca şi John nu a avut nici măcar o jucărie în toată copilăria.

La izbucnirea celui de Al Doilea Război Mondial, familia a fost forţată să se mute întruna dintr-o casă în alta. Când naziştii au bombardat Londra în aşa-zisul *Blitzkriegs* John avea aproape şase ani. Cum acasă nu aveau niciun adăpost, John şi fraţii lui se ascundeau sub scări, în vreme ce părinţii lor se adăposteau, întrucâtva

jalnic, sub masa din bucătărie. În acele zile de la începutul războiului, naziştii dominau cerul Angliei într-o asemenea măsură încât efectuau raiduri în plină zi, fără să rişte să fie doborâţi. Apoi britanicii au pus la punct o strategie de apărare şi naziştii au trecut la bombardamentele de noapte, obligând familia lui Pepper să se mute în altă casă. ÆÆ/z-ul a durat opt luni, timp în care Londra a fost bombardată 57 de nopţi la rând, fiind distruse un milion de case.

— Într-o zi, îşi aminteşte Pepper, un bombardier urmărit de unul dintre avioanele noastre de vânătoare a zburat razant pe deasupra caselor de pe strada noastră, lăsându-şi în grabă bombele incendiare înainte de a-şi continua drumul. Una dintre bombe a căzut peste casa din stânga locuinţei noastre, o alta peste casa din dreapta.

În timp ce tatăl lui lucra într-o uzină de avioane, John, mama şi cei doi fraţi ai lui se adăposteau pe unde puteau cu măştile de gaz sau goneau spre adăposturile antiaeriene. Apoi, până la sfârşitul războiului, au fost trimişi să locuiască cu alte familii care nu prea s-au bucurat să-i găzduiască. În general, cei trei băieţi dormeau în acelaşi pat (doi într-un sens, iar al treilea la picioarele lor), se strângeau unii în alţii şi ascultau cum cad bombele. John a frecventat nouă şcoli diferite înainte de a intra la liceu.

Una dintre ele fusese mutată într-un adăpost antiaerian. După distrugerea a doua dintre ele, familia a fost evacuată în mai multe sate din jurul Londrei, unde au trăit fără apă şi electricitate.

Deşi a tot schimbat şcolile, John a câştigat la vârsta de zece ani o bursă la o şcoală publică din Winchester. Acolo a intrat în contact cu băieţi mai mari şi cu un mediu educat.

— Nu am reuşit niciodată să trec peste imensa prăpastie emoţională care mă separa de colegii de clasă, povesteşte el. Drept urmare, am devenit un singuratic.

Mai mari, mai bogaţi şi mai educaţi decât el, elevii

aveau faţă de el o atitudine de superioritate şi au început să-l excludă şi să îl terorizeze. Cum John nu îşi permitea o uniformă şcolară, adolescenţii profitau de puterea şi de vârsta lor pentru a-i trage în jos pantalonii zdrenţuiţi, a-l dezbrăca şi a râde de el şi de „înzestrarea” lui, fugărindu-l pe terenul de sport din faţa şcolii. Micul John Pepper era întotdeauna ultimul la sport.

Când eşti sărac, nu-ţi poţi alege cariera.

— La 16 ani, a venit tata şi m-a anunţat că o să încep să lucrez de luni la Barclays Bank.

A început de jos, ca umil băiat de birou. Avea ca sarcină, printre altele, să schimbe peniţele la tocuri şi să umple călimările celorlalţi angajaţi. Şi-a creat o reputaţie de angajat sârguincios.

Într-o dimineaţă, când a ajuns foarte devreme la birou, a observat că patronul, care nu respecta programul matinal, ajunsese deja. Fiind singur cu el, John i-a spus ceea ce i s-a părut firesc acestui bărbat în costum cenuşiu: „Bună dimineaţa, domnule Challen”. La care l-a auzit răspunzându-i pe un ton glacial: „Domnule Challen, aşa trebuie să mi te adresezi. Acum, ieşi afară”.

Primele cuvinte pe care bancherul i le-a adresat băiatului bun-la-toate în cele zece luni de când lucra acolo au fost un reproş. După acel incident, lui John i s-a făcut atâta lehamite de sistemul britanic, încât a trimis o scrisoare Băncii Barclays în care a scris: „Doresc să primesc un post în bancă oriunde, numai să fie în străinătate”. O săptămână mai târziu, spre surpriza lui, a primit răspuns. I se oferea un post în Africa de Sud. „Orice loc e bun pentru mine, atâta vreme când am hrană şi o slujbă”, şi-a spus el.

Trei săptămâni mai târziu, adolescentul de 17 ani se îmbarca la bordul unui vapor poştal în drum spre Africa de Sud. Era în 1952. A avansat rapid de la poziţia cea mai umilă din bancă la cea de contabil, înainte de a obţine un post mai interesant la Burroughs Machines ca reprezentant şi agent de mentenanţă. S-a oferit să preia

responsabilitatea unei sucursale dintr-un mic oraş minier unde nu voia să se ducă nimeni. Acolo a acumulat succes după succes, iar când Africa de Sud a trecut la sistemul zecimal, i-a venit ideea să vândă maşini de calcul. Trăia ca şi cum Marea Criză Economică nu se terminase, mâncând doar strictul necesar, neducându-se niciodată la cinema şi evitând să ia autobuzul dacă tot putea să meargă pe jos. Astfel, în 1963 economisise suficienţi bani pentru a-şi cumpăra o tiparniţă şi a-şi deschide o tipografie. În 1987, firma lui era cotată la bursă; era cea mai mare tipografie de documente oficiale şi formulare din Africa de Sud şi una dintre cele mai mari din emisfera sudică. Pepper reuşise în viaţă: se îmbogăţise prin propriile puteri, avea o căsnicie fericită cu Shirley Hitchcock, era tatăl a doi copii şi cânta cu regularitate în spectacole.

Dar toate acestea l-au costat un preţ. Succesul lui s-a datorat unei voinţe de fier şi devenind, după propriile sale cuvinte „un obsedat de muncă”. În ciuda faptului că avea o companie mare, nu reuşea mereu să delege munca. Drept urmare, se culca la ora douăzeci şi trei şi se trezea la trei dimineaţa pentru a scrie şi a actualiza programe informatice complexe, de care compania lui avea nevoie urgentă pentru a avansa. Timp de 18 ani, nu a dormit mai mult de patru ore pe noapte, punând insomnia pe seama stresului. Lucra şase sau şapte ore, apoi o trezea pe Shirley aducându-i cafea, după care se ducea la birou la 50 de kilometri depărtare de casă, muncind 80 de oră pe săptămână. Fiind atât de ocupat, a ignorat un număr ameţitor de simptome care se manifestau în corpul lui.

— Eram prea ocupat ca să fiu bolnav, mi-a explicat el. Sunt unul dintre acei oameni care nu ştiu când sunt epuizaţi.

Boala şi diagnosticul

9

Pe la 35 de ani, Pepper prezenta multe semne care trădau o problemă de sănătate. Cu toate acestea, nu i-a trecut prin minte că problemele lui, inclusiv insomnia, sunt

cauzate nu de un simplu exces de muncă, ci de maladia Parkinson. Mult înainte ca boala Parkinson să se instaureze deplin, MP e adesea precedată de o „perioadă premotorie”, cu simptome blânde, care nu au neapărat legătură cu problemele motorii. Numită uneori presimptomatică, această fază este cea a semnelor timpuriu ale bolii, încă dificil de depistat în acest stadiu.

În momentul în care maladia se declanşează deplin, persoana prezintă câteva dintre cele patru simptome principale de Parkinson, toate legate într-un mod sau altul de mişcare. Caracteristice pentru MP, aceste simptome sunt grupate adesea sub numele de „sindrom parkinsonian”. Printre ele se numără rigiditatea, încetinirea mişcărilor, tremorul şi o postură instabilă, cu probleme de echilibru. împreună, dau naştere faimosului mers târşâit, cu paşi mici. Acest sindrom apare la două grupe de pacienţi: cei cu Parkinson veritabil (grupul cel mai numeros) şi cei care prezintă un sindrom parkinsonian atipic.

Dar principalele simptome nu sunt decât cele mai cunoscute. Unele persoane pot fi diagnosticate cu Parkinson deşi au doar două dintre aceste simptome. În stadiul actual al neurologiei convenţionale, diagnosticul de Parkinson nu se fondează pe o tomografie cerebrală sau pe o analiză de sânge. Ne vom referi la un test cerebral foarte costisitor, rareori efectuat, puţin mai departe în capitolul de faţă.

În realitate, maladia Parkinson prezintă atât de multe semne diferite, unele motorii, altele nu, încât fiecare pacient trăieşte o experienţă particulară. În funcţie de ritmul evoluţiei, anumiţi indivizi, ca Pepper, prezintă semne presimptomatice cu zece ani înainte ca maladia să devină evidentă.

Până acum un deceniu, doctorii acordau puţină atenţie semnelor precursoare. Primele simptome ale lui Pepper, datând de la mijlocul anilor 1960, erau atât motorii, cât şi non-motorii. În general, Parkinson atinge

persoanele între 50 şi 70 de ani, dar în 5% din cazuri se poate manifesta înainte de 40 de ani. Pepper, ca Michael J. Fox, a cunoscut primele simptome spre 30 de ani.

Pepper îşi dăduse seama că, atunci când voia să arunce o minge, nu putea să-i dea drumul la momentul potrivit: un semn de rigiditate şi poate prima manifestare a unei dificultăţi cerebrale de a coordona cu fluiditate trecerea de la o mişcare (propulsia) la o alta (eliberarea mingii). Suferea şi de constipaţie, un simptom precursor tipic de MP, adesea trecut cu vederea din cauza banalităţii lui. În 1968, la 34 de ani, a apărut o problemă ciudată la scrisul de mână, care devenise tot mai greu de descifrat şi, fără să înţeleagă de ce, începuse să se micşoreze. (Maladia Parkinson încetineşte mişcările, mâna se deplasează mai puţin pe pagină, de unde şi micrografia.) Într-un final, n-a mai putut să se semneze. La mijlocul anilor ’70, la 40 de ani, i se întâmpla să-şi nu mai poată mişca picioarele după ce stătea mult timp imobil („îngheţare”) şi se deplasa cu greutate pe suprafeţe accidentate (problemă de coordonare). Apoi a suferit de depresie şi de probleme de deglutiţie. Atâtea simptome fără o legătură aparentă, încât nici prin gând nu-i trecea că ar putea fi semne de Parkinson, el fiind încă tânăr şi ştiind că e boală a bătrâneţii – o viziune legată în mare parte de faptul că persoanele atinse de Parkinson par mai bătrâne, mai ţepene şi mai puţin vioaie.

Fiica lui, Diane Wray, mi-a mărturisit că, spre sfârşitul anilor 1970, tatăl ei „a suferit o bruscă schimbare de personalitate. Eram [familia] în străinătate în 1977, când s-a înfuriat din cauza unei îngheţate pe care eu o voiam şi el nu mă lăsa să o cumpăr. Aveam 16 ani. El sărea în sus ca un copil şi striga la un aparat – semaforul – în plină stradă. Atunci a fost prima oară când am observat o schimbare la tatăl meu… Am remarcat şi că nu mai avea aceeaşi expresie. Fusese o persoană foarte vioaie, care jucase în piese de teatru, cântase şi dansase tot timpul. Or, la masă, avea trăsături lăsate şi inexpresive. O înfăţişare

foarte diferită. Şi-a făcut un autoportret în acea perioadă. L-a agăţat pe perete, dacă vreţi să vedeţi diferenţa”. Pepper îşi pierduse capacitatea de a zâmbi normal, iar faţa lui devenise tot mai amorţită, transformându-se într-o mască.

Pe la mijlocul anilor ’80, Pepper avea probleme serioase cu controlarea emoţiilor, a mişcării degetelor şi nu putea îndeplini simultan mai multe sarcini. Devenise stângaci şi dărâma des paharele de pe masă. La sfârşitul deceniului, trecut de 50 de ani, a căpătat un tremor atât de teribil, încât nu mai putea apăsa tastele computerului – o problemă serioasă, pentru că munca lui consta în crearea de programe informatice. Apoi a fost asaltat de o puzderie de alte simptome: era de ajuns să-i crească uşor tensiunea că transpira abundent, ochii îi curgeau când citea, adormea la birou sau la volan (unii pacienţi cu Parkinson încep să doarmă ziua şi se trezesc noaptea), îşi găsea cu greutate cuvintele, nu-şi mai amintea numele oamenilor şi nu se mai putea concentra la muncă. Se bâlbâia, se îneca cu anumite alimente şi începuse să facă mişcări involuntare cu braţele, iar picioarele i se mişcau spasmodic noaptea. Îi era greu şi să se îmbrace singur dimineaţa şi adesea îşi pierdea echilibrul. Corpul lui, constatase el, devenise foarte rigid.

Tot nu-i trecea prin minte că are o boală motorie. Şi cum avea un caracter foarte independent şi suporta bine durerea, nu voia să fie o povară pentru ceilalţi şi nu se ducea la medic decât când simptomele îl împiedicau să lucreze. Prin urmare, a ţinut o parte dintre probleme numai pentru el şi rareori s-a dus la doctor.

Totuşi, în 1991 a mers la dr. Colin Kahanovitz, medicul lui de familie, fiindcă se simţea epuizat încontinuu. În mai 1992 s-a plâns de depresie. Apoi în luna octombrie a aceluiaşi an, dr. Kahanovitz a remarcat că una dintre mâinile lui Pepper tremura. A bănuit că e vorba de un Parkinson precoce şi l-a trimis la un neurolog reputat, căruia îi vom spune „dr. A”.

Dr. A a luat notiţe detaliate la fiecare vizită şi i-a trimis doctorului Kahanovitz unsprezece rapoarte medicale, pe care acesta le-a păstrat, ca pe toate celelalte rapoarte de la consultaţiile pe care le-a solicitat pentru Pepper.

Conform notelor, când dr. A i-a făcut lui Pepper examenul fizic pe 18 noiembrie 1992, a descoperit rigiditate musculară, manifestare caracteristică a maladiei Parkinson, la nivelul încheieturii mâinii stângi şi a cefei. Se vorbeşte de senzaţia de „roată dinţată”, căci o persoană cu MP are impresia că ceva se blochează sau tresaltă în interiorul articulaţiei membrului mişcat. Pepper avea şi mască facială tipică şi festinaţie (o accelerare a mersului cu paşi mici, ca şi cum persoana aleargă după centrul ei de greutate). Semne suplimentare: nu-şi balansa braţul stâng în timpul mersului şi avea un diagnostic pozitiv de „reflex glabelar”. Reflexul glabelar e o reacţie instinctivă de clipire atunci când cineva ne loveşte cu degetul între ochi. Această reacţie nu se produce decât la început, apoi se opreşte, mai puţin la pacienţi cu Parkinson şi cu alte boli neurodegenerative, care continuă să clipească până când loviturile încetează.

După ce a corelat toate aceste semne cu tremorul lui Pepper în stare de repaus sau când ţinea o ceaşcă, cu schimbarea de personalitate (Pepper devenise irascibil şi hiperemotiv), cu scăderea libidoului, cu dificultăţile de concentrare şi cu depresia lui, dr. A a concluzionat: „Sunt total de acord cu diagnosticul dumneavoastră privind instalarea unei forme blânde de Parkinson timpuriu şi cred că un tratament medicamentos îi va ameliora vizibil starea”. Dr. A i-a prescris lui Pepper Sinemet (care conţine levodopa), tratamentul obişnuit al Parkinsonului, ca şi Symmetrel[7]. L-a revăzut două săptămâni mai târziu, când a

7 Este interesant de remarcat că, atunci când și-a scris cartea, Pepper a uitat că luase Sinemet în acea perioadă, care coincide parțial cu perioada în care a avut probleme de memorie. Dar Sinemetul și efectele asupra pacientului sunt documentate cu meticulozitate în notele neurologului după fiecare vizită, încă de la prima, pe 18

scris: „Pare să existe o ameliorare fenomenală”. Adesea neurologii interpretează o reacţie pozitivă la levodopa drept un indiciu al bolii Parkinson. Dr. A i-a prescris atunci şi alt medicament, Eldepryl. Anul următor, când Pepper a început să se plângă de confuzie şi de pierderi de memorie, dr. A i-a făcut un RMN, ca să verifice dacă pacientul lui nu are cumva altă patologie cerebrală decât Parkinson, dar nu a fost detectat nimic.

În ianuarie 1994, Pepper era la schi în Elveţia, când a remarcat o deteriorare serioasă a capacităţilor lui motorii, pe care i-a împărtăşit-o doctorului A. Tratamentul cu Sinemet a fost oprit în martie 1994. În ianuarie 1995, dr. A a observat că Pepper începuse să şchiopăteze, să cadă pe suprafeţe accidentate şi să-şi târască piciorul: era debutul mersului târşâit.

Dr. A a părăsit Africa de Sud şi un al treilea doctor, căruia îi voi spune „dr. B”, a preluat cazul lui Pepper. Într-o notă din aprilie 1997, confirmă că după examinare a constatat prezenţa tuturor semnelor fizice caracteristice de Parkinson găsite de dr. A. Şi el a scris că a remarcat „o hipertonie parkinsoniană” (rigiditate musculară cu senzaţia de „roată dinţată”), „tremor”, „balansare diminuată a braţului”, „mimică încremenită”, o reacţie anormală la lovirea glabelară şi inflexiuni de voce „monocorde”. „Cred că starea lui s-a deteriorat uşor”, a concluzionat. „E puţin mai bradichinetic [lent în mişcări] şi mai rigid decât acum şase luni”. Doctorul a observat şi că atunci când Pepper îşi schimba poziţia, îi scădea brusc tensiunea arterială, „în concordanţă cu uşoara neuropatie autonomă asociată des cu boala Parkinson”. (O neuropatie

noiembrie 1992. Tratamentul a încetat pe 18 martie 1994, deoarece Pepper părea să reacționeze mai bine la alt medicament, Eldepryl, un alt tratament început pe 9 ianuarie 1993. A luat aceste două medicamente în paralel mai mult de un an din cauză că primul lui neurolog a încercat șapte medicamente diferite pentru a trata numeroasele simptome: Sinemet, Symmetrel, Tryptanol, Inderal, Eldepryl, Lexotan și Imovane. Oprirea Sinemetului a avut loc chiar înainte ca Pepper să adopte serios programul lui de mers pe jos în 1994. (n.a.)

autonomă este o afecţiune a sistemului nervos autonom care afectează funcţiile reglatoare ale corpului.) Dr. B a înregistrat deci aceleaşi semne fizice găsite de dr. A. A continuat tratamentul medical antiparkinson al lui Pepper şi nu a modificat diagnosticul. Îndemnat de Pepper, l-am contactat pe dr. B în cursul vizitei mele pentru a vedea dacă are şi alte documente despre fostul lui pacient. Dar mi-a spus că nu are acces la dosarul medical al lui Pepper şi nu dorea să discute oficial despre cazul lui.

Deci toţi cei trei doctori pe care Pepper îi consultase la începutul bolii îl diagnosticaseră cu Parkinson.

— La vremea aceea, toată familia era în stare de şoc, îşi aminteşte fiica lui, Diane, pentru că, în esenţă, doctorii au spus că este o boală degenerativă, că trebuia să ia medicamentele cutare şi cutare şi că „nu era nicio speranţă”. Iar tata, ca de obicei, nu s-a mulţumit cu acest răspuns.

Mergând între Scila şi Caribda

John Pepper era convins că doctorii greşiseră undeva. În următorii doi ani, a oscilat între negare şi disperare. Temperamentul lui dinamic nu-l pregătise pentru o situaţie în care acţiunea însăşi devenise problematică. Nu înţelegea cum putuse să ignore simptomele atât de mult timp. A decis să renunţe la slujbă, care devenise foarte stresantă, să ducă o viaţă liniştită şi să aibă grijă de el. Dar capacitatea lui de a se angaja trup şi suflet în ceva părea să fi devenit inutilă; şi-a petrecut cea mare parte din aceşti doi ani aşezat într-un fotoliu, meditând, citind, ascultând muzică şi, mai ales, „plângându-mi de milă”.

După ce s-a tot lamentat, şi-a dat seama de ceva: „Întotdeauna mă considerasem un învingător şi totuşi mă purtam ca o victimă”. Obişnuit să fie autonom, era îngrozit la gândul că va deveni o povară pentru soţia lui, Shirley. Rigiditatea şi tremorul îl obligau să îi ceară ajutorul la încheierea nasturilor cămăşii sau la încălţarea pantofilor şi a şosetelor. Începând din acea zi a promis că-şi va schimba radical atitudinea, pornind de la ceea ce ar putea fi

considerată drept o viziune naivă a bolii lui neurodegenerative.

— Am decis să încep să fac tot ce pot pentru a ţine la respect progresul inevitabil al maladiei Parkinson. Cum este o boală motorie, m-am gândit că, mişcându-mă, voi încetini mult ritmul cu care boala Parkinson îmi controlează viaţa. *9*

În tinereţe, lui Pepper nu-i plăcuseră niciodată activităţile fizice, din cauza proastei lui coordonări. Dar la 36 de ani, ca urmare a problemelor de spate care se soldaseră cu două operaţii şi înlocuirea unui disc intervertebral, începuse să facă sport cu regularitate, pentru a-şi întări muşchii dorsali, şi jogging pentru a se menţine într-o bună formă fizică. Când i s-a pus diagnosticul de Parkinson, făcea deja 90 de minute pe zi de sport în sală, şase zile din şapte. Începea cu o oră de antrenament cardiac: douăzeci de minute pe banda rulantă cu 6 kilometri/oră, douăzeci de minute de bicicletă cu 15 kilometri/oră şi douăzeci de minute de stepper, urcând câte două trepte pe secundă. După aceea, făcea timp de treizeci de minute diferite exerciţii pentru întărirea musculaturii, la aparatele de ridicat greutăţi.

Dar în zilele care au precedat diagnosticul a observat o scădere a efortului fizic cu 20% faţă de ultimele şase luni şi că trebuia să micşoreze greutăţile la toate aparatele. Nu înţelegea de ce nu mai putea să ridice la fel de multe greutăţi ca înainte. Pentru prima oară în viaţă se simţea extenuat cu mult înainte de terminarea orei şi acest sentiment de epuizare l-a împins să îl consulte pe dr. Kahanovitz şi să descopere că suferea de Parkinson.

În ciuda dorinţei lui de a contracara simptomele motorii ale bolii mişcându-se mai mult, exerciţiile cardio şi de musculatură s-au dovedit a fi un eşec total.

După întâlnirea cu un grup de sprijin al bolnavilor de Parkinson ţinută într-o biserică dintr-un orăşel din Eastern Cape, Pepper şi cu mine am plecat la o plimbare la apus pe o câmpie vastă, la marginea unui lac imens. Mă învaţă să

mă feresc de numeroasele specii de şerpi africani din tufişurile joase: şerpi de iarbă, cobre scuipătoare, mamba neagră şi verde şi pitoni. Pe măsură ce ne apropiem de lac, Pepper, un ornitolog amator pasionat, îmi arată nişte gâşte egiptene care tocmai se lasă pe suprafaţa lacului, alături de lişiţe şi un stârc mare. Îmi arată fluierari negri, fluieraţi cu coroană, ibişi hadada şi stârci de cireadă.

La un moment dat, trebuie să sărim peste un gard mic, un obstacol imposibil de trecut pentru majoritatea pacienţilor cu Parkinson, dar pe care Pepper îl trece fără ezitare, un picior după altul. Traversând câmpul, vedem un panou cu inscripţia „Run/Walk for Life” [Aleargă/Mergi pentru viaţă], pe care sunt trecute orele de întâlnire.

O coincidenţă fericită, pentru că organizaţia „Run/Walk for Life”, cu filiale în toată Africa de Sud, este cea care i-a permis lui Pepper să oprească dezastruosul lui program sportiv de la sală.

Shirley se înscrisese cu un an înainte de diagnosticarea lui Pepper, ca să mai piardă din greutate şi să se menţină în formă. Lui Pepper i se părea că programul e neserios, inventat pentru a ajuta sedentarii care nu practică nicio activitate sportivă să aibă un minimum de condiţie fizică. Din câte îşi dăduse seama, nu făceau decât să meargă pe jos. În 1994, văzându-l cum se poticneşte, Shirley l-a îndemnat să se înscrie, dar el i-a tăiat-o scurt: „Deja merg pe jos douăzeci de minute pe zi”.

Moderaţia, care nu era tocmai punctul forte al lui Pepper, stă la baza programului „Run/Walk for Life”, destinat persoanelor de toate vârstele şi de toate originile, oricare ar fi antecedentul lor medical. Esenţialul este să eviţi accidentările. O iei încet, cu mare răbdare, parcurgi distanţe din ce în ce mai lungi (uneori, chiar maratoane), având grijă să răreşti sesiunile pentru a lăsa muşchii să se odihnească.

După zece minute de încălzire pentru a evita accidentările, începătorii au voie să meargă zece minute maximum în jurul unui teren de joacă al unei şcoli, de trei

ori pe săptămână. La fiecare două săptămâni, adaugă cinci minute. Pentru a-şi mări vitalitatea, trebuie să mărească distanţa parcursă în acest interval de timp. După ce sunt în stare să parcurgă patru kilometri, li se permite să treacă la mersul pe şosea. Din acest punct încolo, parcurg câte un kilometru în plus la fiecare două săptămâni, dacă condiţia fizică le permite. Şi când ating opt kilometri, încep să accelereze. Un tur de recuperare închide fiecare sesiune. O dată pe lună, fiecare persoană este cronometrată pe o distanţă de patru kilometri. Programul i-a ajutat pe sud-africani să piardă în greutate şi să-şi reducă tensiunea arterială, colesterolul, dependenţa de insulină şi chiar consumul de medicamente. Instructorii ghidează mersul pentru a se asigura că participanţii merg corect şi nu riscă să se accidenteze sau să se epuizeze din prea mult entuziasm.

Îndată ce a început programul, Popper s-a simţit frustrat de limitarea la zece minute. Aşa că instructoarea i-a permis să meargă douăzeci de minute, dar nu mai mult. Nu a fost lăsat niciodată să sară peste o etapă a exerciţiului fizic. A trebuit să parcurgă o distanţă dată timp de cel puţin două săptămâni înainte de a i se permită să mai adauge un kilometru. Observând că merge aplecat în faţă, cu capul în jos, şi neştiind că este un simptom tipic de Parkinson, instructoarea a strigat la el: „Stai drept şi uită-te în faţă!” Ea a fost prima persoană care a început lungul proces de reabilitare a lui Pepper, de a-l face să-şi tragă umerii spre spate şi de a sta drept. A remarcat că îi este greu să meargă pe terenuri accidentate, dar spre surpriza lui, această abordarea bazată pe o progresie lentă, cu o zi de recuperare între sesiuni, i-a permis să-şi îmbunătăţească semnificativ timpul.

Această descoperire a marcat un punct de cotitură: era pentru prima oară în anii de declin continuu când observa o mică îmbunătăţire a mişcărilor. După doar câteva luni, a ajuns să efectueze opt kilometri, parcurgând un kilometru în opt minute şi treizeci de secunde, apoi în

şase minute şi patruzeci şi cinci de secunde. Făcea mişcare doar o dată la două zile, timp de o oră, dar când o făcea, depunea un efort serios. Scopul lui era să-şi stabilizeze pulsul la o sută de bătăi timp de o oră, de trei ori pe săptămână. Cel mai mare obstacol a fost tendinţa lui de a grăbi lucrurile: mergea prea repede, provocându-şi astfel accidentări inutile.

Şi totuşi, modul lui de a merge era neobişnuit: avansa extrem de rapid. Prima oară când am ieşit cu el la plimbarea obişnuită, dimineaţa devreme, pe străzile mărginite de copaci din Johannesburg, abia am apucat să-i spun „Să mergem”, că deja se avântase. A luat-o înainte atât de repede, încât mi s-a părut că aleargă, dar nu era cazul. În acei ani de început, colegii care îl vedeau mergând cu toată viteza îl acuzau adesea că aleargă, fără să bănuiască faptul că avea Parkinson şi că nu-şi putea mişca picioarele cum trebuie.

Schimbarea a avut loc atât de progresiv, încât Pepper nici nu şi-a dat seama când simptomele bolii Parkinson au început fie să se atenueze, fie să dispară. În fotografiile de familie din perioada de dinainte să înceapă mersul rapid, Pepper e singurul care prezintă o mască inexpresivă, în timp ce toţi ceilalţi zâmbesc (chiar dacă el avea impresia că zâmbeşte). Sau, când îşi vizita uzina, oamenii îl felicitau, spunându-i cât de bine arată. Timp de un deceniu arătase ca un „invalid” şi trăise cu ideea că „nu pot să mă fac bine… pentru că toată lumea ştie că boala Parkinson este incurabilă”. Se simţea „plin de viaţă” şi îşi dăduse seama că efectuarea mersului rapid o dată la două zile, lăsând corpului un timp pentru recuperare, era formula câştigătoare. S-a concentrat pe odihnă şi pe evitarea la maximum a stresului – ceea ce, dată fiind tendinţa lui naturală de a acţiona, reprezenta un efort enorm.

În perioada în care Pepper încerca să elimine stresul din viaţa lui şi să se îngrijească, Africa de Sud trecea printr-o schimbare bulversantă, marcată de sfârşitul apartheidului. Ţara a ştiut să evite dezlănţuirea violenţei la

nivel politic, dar nu a putut ţine sub control valul de infracţionalitate care a urmat şi care nu s-a stins complet nici azi.

În acea perioadă, Diana, fiica lui Pepper, a fost atacată şi jefuită de un grup înarmat în timp ce aştepta la semafor. Maşina i-a fost furată. Alţii oameni au fost asasinaţi în propria maşină. Maşina lui John şi a lui Shirley a fost furată. În 1998, lui Shirley i se făcuse atât de frică, încât decisese să nu mai iasă singură pe stradă. John i-a propus să-l însoţească, ceea ce însemna să-şi încetinească ritmul. Acest lucru i-a oferit ocazia de a reflecta pentru prima dată la modul în care mergea. În loc să-şi spună pur şi simplu „Acum voi merge şi mă voi observa”, a descompus activitatea complexă şi automată a mersului în părţile ei componente, analizând meticulos pentru fiecare în parte cea mai mică contracţie musculară, cea mai mică mişcare şi cel mai mic transfer de greutate, ca şi poziţia braţelor, a picioarelor, a tălpilor etc.

Mergând lent, şi-a descoperit problemele majore, caracteristice pentru aproape toţi pacienţii cu Parkinson. A înţeles că mersul modern tipic este un fel de cădere în faţă controlată. Ceea ce ne împiedică să cădem este faptul că picioarele ne susţin în mod normal greutatea, mai întâi de o parte şi apoi de cealaltă. Dar Pepper a observat că, atunci când mergea, greutatea lui nu era niciodată susţinută de talpa piciorului stâng; prin urmare, nu îndrăznea să ridice suficient de sus piciorul drept, aşa că şi-l ţâra. A observat că piciorul stâng nu avea elasticitate şi că nu putea să-l împingă în sus şi înainte. Cât despre piciorul drept, nu părăsea întotdeauna solul în momentul când trebuia să treacă în faţa piciorului stâng, dând naştere mersului tărăgănat caracteristic. Iar când se ridica, recădea ca un bolovan fiindcă Pepper avea genunchiul prea rigid pentru a-l întinde la timp şi a compensa incapacitatea piciorului stâng de a susţine greutatea corpului. Acestea sunt cele mai evidente dintre observaţiile, mai subtile, pe care Pepper le-a făcut pentru a

înţelege de ce mersul lui nu avea nimic din căderea controlată care ar fi trebuit să fie.

Au fost necesare trei luni de efort înainte ca piciorul lui stâng să reuşească să susţină greutatea corpului său. Când se concentra asupra susţinerii corpului pe piciorul stâng, nu mai suferea o cădere necontrolată, iar genunchiul drept avea timp să se îndrepte înainte ca talpa să atingă solul. O asemenea atenţie necesita o concentrare totală, aproape meditativă, ca cea a unui copil care învaţă să meargă sau a unui practicant începător de tai-chi, care încearcă să-şi perfecţioneze gestul încetinindu-l.

Observaţiile lui scrupuloase au scos la iveală toate celelalte probleme ale mersului său. Şi-a dat seama că paşii lui erau prea scurţi, că nu-şi balansa braţele, că se apleacă înainte din şolduri, iar capul îi atârnă spre stânga şi în jos. Prin efort mental şi întinzându-şi piciorul şi-a mărit lungimea pasului. A început să care o greutate de un kilogram pentru a se forţa să-şi balanseze braţele. Şi-a corectat aplecarea tipic parkinsoniană, forţându-se să stea drept, cu umerii traşi spre spate şi cu pieptul scos înainte ori de câte ori observa că merge gârbovit. I-a luat peste un an de practică pentru a-şi integra toate aceste schimbări.

Mersul lui e normal câtă vreme rămâne atent şi se concentrează asupra fiecărei acţiuni. Chiar şi astăzi nu îşi propune pur şi simplu „să facă un pas după altul”, ci se observă cu o minuţiozitate sporită. Percepe modul cum îşi ridică piciorul stâng, cum îşi îndoaie genunchiul, cum îşi dă impuls din degetele de la picioare, cum îşi lansează piciorul spre înainte, asigurându-se că acesta susţine greutatea corpului suficient de mult, cum ridică piciorul drept de pe sol fără să-l răsucească şi apoi îşi plantează călcâiul drept, în vreme ce îşi balansează braţul opus pentru a-şi contracara tendinţa de a se apleca în faţă.

Am putea crede că acest nivel de control eficient al funcţionării mersului este imposibil de dobândit de către o persoană care suferă şi de alte patologii pe lângă Parkinson şi că numai pacienţii cu Parkinson cei mai în

formă au şansa de a trage foloase de pe urma lui. Dar, la vremea diagnosticării lui, Pepper avea o tensiune arterială periculos de mare, un nivel mare al colesterolului şi o boală Ménière – o afecţiune a urechii manifestată prin pierderea auzului, vertijuri şi ţiuit în urechi. De altfel, suferea şi de artroză la umeri şi genunchi şi inima îi bătea neregulat. Şi totuşi nu se oprea din mers.

Controlul conştient

De fiecare dată când merg însoţit de Pepper, mă minunez că reuşește să ţină minte toate aceste mişcări. El insistă că poate şi, cum niciunul dintre noi nu poate merge în liniște, vorbim pe măsură ce înaintăm, ceea ce îmi permite să observ că poate să facă două lucruri în acelaşi timp: îşi menţine mişcările motorii pe care amândoi le executăm automat şi păstrăm suficient „spaţiu mental” pentru a purta o conversaţie. Dar când discuţia devine mai profundă, când îl întreb, de exemplu, despre un subiect care îl intrigă sau îl obligă să reflecteze, sau când vede o pasăre pe care nu o poate identifica, aud cum îşi târăşte un picior, reamintindu-ne amândurora că încă are Parkinson. Doar că a găsit un mijloc de a ţine boala la respect.

Pepper descrie acest controlul conştient al mersului său drept „ultima piesă din puzzle”, de care avea nevoie pentru a depăşi celelalte simptome motorii.

După ce a stăpânit mersul, a început să-şi controleze conştient tremuratul. Pacienţii cu Parkinson suferă în general de un „tremur involuntar în stare de repaus”, care survine în momentele când nu efectuează mişcări conştient. Dar pot avea şi „tremor de acţiune”, când încearcă voluntar să prindă un obiect. Mai de mult, mâna lui Pepper tremura când ţinea un pahar. Dar a încercat să-l ţină în mai multe feluri şi a descoperit că, dacă îl strângea cu forţă, tremorul dispărea. A înţeles că creierul combină diferite acţiuni între ele în secvenţe complexe „automatizate”, permiţând astfel diminuarea cantităţii de energie mentală necesară pentru a coordona mai multe mişcări. Această aptitudine inconştientă de a automatiza şi

a lega toate aceste mişcări e ceea care se pierde în boala Parkinson. Pepper şi-a dat seama că toate noile lui tehnici aveau în comun „folosirea unei părţi diferite a creierului pentru a controla o acţiune care e guvernată în mod normal de inconştient”. În practică, înseamnă că trebuia să efectueze conştient şi într-o manieră uşor diferită sarcini pe care învăţase să le execute într-un anumit fel. Succesul acestei abordări ţine, neîndoielnic, de faptul că nu angajează acele zone cerebrale responsabile de programele inconştiente existente, care par să fie sursa problemei. Cu ajutorul acestei metode, reuşea să-şi controleze tremorul, mai puţin în cazurile când era stresat.

Pe vremuri, cele mai mici acţiuni îl blocau, dar în curând nu a mai avut nevoie de Shirley pentru a-i încheia şi descheia nasturii de la cămaşă; rigiditatea i s-a atenuat şi a recăpătat controlul motor pentru a efectua gesturi mai precise. După ce i s-a pus diagnosticul de Parkinson, Pepper şi-a continuat cursurile de pictură, dar liniile lui reflectau tremorul degetelor. Apoi, pe măsură ce şi-a perfecţionat tehnica de mişcare conştientă, a reuşit să ţină pensula în mână fără să tremure şi liniile au devenit fluide şi drepte, spre marea surpriză a profesorului său. Pentru a rezolva problema micrografiei generate de Parkinson (care devenise ilizibilă), a renunţat la scrierea cursivă pentru literele mari de tipar.

În cadrul unui grup de suport pentru bolnavii de Parkinson, a ajutat o femeie cu un tremor îngrozitor de fiecare dată când ducea paharul la buze să prindă conştient paharul din spate, în loc să-l apuce în mod automat din lateral, cum făcea de obicei. Această schimbare a forţat-o să folosească partea conştientă pentru a ocoli procesul inconştient al gesturilor ei parkinsoniene devenite deja automate, şi tremorul a dispărut. Pepper s-a obligat pe sine să răsucească furculiţa la patruzeci şi cinci de grade faţă de corp şi să ţină lingura cu lejeritate, nu strâns, ca pe pahar. Cine ia masa cu Pepper nu îşi dă seama că are Parkinson. Doar te miră

uneori traiectoria ciudată urmată de mâna lui pentru a duce mâncarea la gură şi tendinţa ocazională de a trânti obiectele când conversaţia se animă.

Într-o zi, când luam prânzul în Capetown, o aud pe Shirley strigând deodată:

— John, fii atent!

— E în regulă, iubito, a liniştit-o el înainte de a adăuga pentru mine: Shirley mută mereu lucrurile din calea mea, pentru că atunci când întind mâna inconştient, dărâm un pahar de vin. Asta se întâmplă mai ales atunci când nu mă concentrez. Dar încerc să evit asemenea situaţii.

Unul dintre simptomele originale de Parkinson.

— Au, exclamă el în mijlocul explicaţiilor. Tocmai mi-am muşcat obrazul.

Mi-a explicat că i se întâmplă des, mai ales când nu se concentrează atunci când mestecă şi înghite.

Ştiinţa din spatele tehnicii conştiente

Pe când ne plimbam, pe Pepper îl frământa întotdeauna aceeaşi întrebare: e posibil să fi găsit, prin mersul lui conştient, un mijloc de a folosi o altă zonă a creierului pentru mers?

După părerea mea, aşa stau lucrurile, şi a făcut-o prin „demascarea" circuitelor neuronale existente căzute în desuetudine. L-am văzut de mai multe ori învăţându-i pe alţi bolnavi să meargă mai repede, mai liber, arătându-le cum să-şi balanseze braţele şi cum să-şi abandoneze mersul târşâit tipic. Din câte ştim, în prezent nu există decât un mod de a provoca schimbări atât de rapide în creier: prin demascarea sau excitarea circuitelor preexistente. Apoi, cu timpul, aceste circuite pot fi consolidate neuroplastic.

Există o explicaţie logică pentru succesul mersului conştient. Se bazează pe anatomie şi pe funcţiile substanţei negre (zona creierului în care deficitul de dopamină este mai pregnant) şi ale nucleilor bazali din care face parte.

Nucleii bazali sunt un ciorchine de structuri nervoase situate adânc în creier, care se aprind pe tomografiile cerebrale atunci când o persoană învaţă să lege ansamblul secvenţelor complexe de mişcări şi gânduri. Numeroase studii au demonstrat rolul lor în formarea programelor automate, permiţând efectuarea de acţiuni cotidiene complexe, precum şi în selectarea şi iniţierea acestor acţiuni. Cu toate că pe multe dintre ele le considerăm absolut fireşti (trezirea, baia, îmbrăcatul, scrisul, gătitul etc.), le-am învăţat pe fiecare dintre ele pas cu pas până când au devenit un obicei şi apoi un automatism. Atunci când sistemul dopaminergic al nucleilor bazali nu funcţionează, execuţia noilor automatisme devine foarte dificilă. Şi cum, de altfel, învăţarea de secvenţe cognitive de gândire e la fel de problematică, e nevoie de o mare răbdare când înveţi un pacient cu Parkinson să se deplaseze sau să achiziţioneze competenţe cognitive.

„Automatizarea” secvenţelor de gândire sau a mişcărilor prezintă mai multe avantaje. Dacă o acţiune este automată, persoana care o execută nu trebuie să se concentreze conştient asupra ei, ceea ce îi eliberează mintea conştientă pentru alte activităţi. În termeni evoluţionişti, asta înseamnă că vânătorul poate să se deplaseze prin pădure rămânând concentrat asupra prăzii. Această „reţea cognitivă” cu ajutorul căreia se deplasează, îşi observă prada şi se mişcă din nou îi permite să execute simultan două sau mai multe lucruri, inclusiv, dacă e nevoie, o activitate complexă. Mai banal spus, oamenii sănătoşi se pot îmbrăca în timp ce ascultă radioul sau mânca în timp ce poartă o discuţie profundă. Dar persoanele cu leziuni ale nucleilor bazali, cum este Pepper, nu pot să facă aceste lucruri. Asta explică de ce Pepperâşi muşcă obrazul. Dacă se concentrează, conduce bine, dar riscă să rateze un viraj dacă un musafir pisălog venit din America îl bombardează cu întrebări.

Achiziţia de acţiuni automate complexe (chiar şi „naturale”, cum ar fi mersul) se derulează în două etape.

Mai întâi le învăţăm, fiind atenţi la cele mai mici detalii. (Gândiţi-vă la un copil care învaţă să cânte o piesă la pian.) Această fază a învăţării conştiente este preautomată şi necesită un efort de concentrare mentală. Ea implică circuite neuronale prefrontale (din spatele frunţii) şi subcorticale (aflate adânc în creier). Numai după ce copilul a integrat toate aceste detalii intră în joc nucleii bazali şi îi permit să le asocieze într-o secvenţă automată. (Acest proces implică şi cerebelul.)

Din cauza unei disfuncţii a nucleilor săi bazali, Pepper, asemenea unui copil care învaţă să meargă, a trebuit să acorde o atenţie *conştienta* extremă fiecărei mişcări, *activând* circuitul prefrontal şi alte circuite subcorticale. El pare să fi ocolit nucleii bazali.

Iniţierea unei mişcări este una dintre cele mai mari dificultăţi cu care se confruntă pacienţii cu Parkinson. Dacă întâlnesc un mic obstacol, chiar de înălţime mică, pe drum, se opresc înaintea lui ca pentru a sări peste el. Dar, odată opriţi, se întâmplă să nu mai poată porni din nou din cauza disfuncţiei substanţei negre (acea parte a nucleilor bazali care suferă de un deficit serios de dopamină) responsabile cu demararea secvenţelor de comportament automat.

Când bolnavul s-a oprit şi pare încremenit, e foarte uşor, după cum a arătat neurologul Oliver Sacks, să iniţieze o nouă secvenţă de mişcări atunci când este stimulat de către alţii. Sacks descrie celebrul caz al unui fotbalist englez cu Parkinson care stătea încremenit toată ziua, dar reacţiona când i se arunca o minge, prinzând-o, sărind în picioare şi alergând în timp ce dribla. Uneori, o muzică ritmată este suficientă pentru a pune în mişcare un pacient imobil. Sacks mai explică şi că pacienţii cu Parkinson care par să fie muţi sau paralizaţi reacţionează foarte bine atunci când cineva li se adresează sau face un gest spre ei. Au nevoie de cineva care să lanseze conversaţia, fiindcă singuri nu pot. Iată cum rezumă:

Pasivitatea […] este o problemă centrală în toate

tulburările parkinsoniene şi remediul principal rezidă în *activitate* (o activitate de tip potrivit). Această pasivitate se datorează unui dificultăţi de autostimulare şi întreprindere de acţiuni şi nu unei incapacităţi de a reacţiona la stimulare. În cazurile cele mai grave, pacientul este total incapabil să efectueze o activitate prin propriile sale mijloace, deşi poate foarte uşor să fie ajutat de către alte persoane. În cazuri mai puţin severe […], pacientul cu Parkinson *poate* să-şi ajusteze patologia şi „dezactivarea" folosind acele părţi din el care rămân normale şi active […] Problema constă, prin urmare, în a-i furniza pacientului stimulul continuu de care are nevoie.

Când, în a doua ediţie a cărţii sale din 1990, Sacks explică faptul că poţi ajuta o persoană cu Parkinson sever să întreprindă o mişcare continuă dându-i puţin ajutor, vorbeşte de o intervenţie utilă pe termen scurt, nu de o recuperare de tipul celei trăite de Pepper. Pepper nu are nevoie de cineva care să întindă o „mână de ajutor" creierului său. El a găsit o metodă de face partea sănătoasă a creierului să preia rolul nucleilor bazali şi al substanţei negre disfuncţionale şi să iniţieze un flux de mişcare. A descoperit nu doar un mijloc de a lansa o mişcare, ci şi cum să menţii fluiditatea lanţului de mişcări şi cum să îmbunătăţeşti performanţa circuitelor cerebrale prin stimularea constantă a factorilor de creştere prin mersul intensiv. Pepper a rezolvat problema descrisă de Sacks, descoperind o modalitate de a-şi autofurniza „un stimul continuu" prin metoda de mers conştient.

Ajutarea altora

Mă uit la Pepper cum merge şi mă întreb dacă şi alţii ar putea atinge acest tip de control mental *susţinut*. Mersul lui conştient este categoric un minunat exerciţiu de neuroplasticitate, exact acel tip de concentrare necesar pentru protejarea neuronilor existenţi în creier. Îmi aminteşte de acel tip de *atenţie* pe care un alpinist o acordă celei mai mici mişcări; sau de modul în care un elev de tai-chi îşi concentrează întreaga atenţie asupra fiecărei

mişcări a articulaţiilor, asupra fiecărei respiraţii şi contracţii musculare. Dar uneori mă înspăimânta puţin ideea că Pepper este ţinut prizonier într-unul dintre cercurile Infernului lui Dante. Desigur, dorinţa i s-a împlinit şi şi-a recăpătat capacităţile motorii, dar cu condiţia de a se concentra asupra celei mai infime contracţii a fibrelor musculare. E drept că se mişcă, dar nu o face cu preţul pierderii unui flux de gânduri spontane?

Aşa că i-am pus întrebarea care mă rodea:

— Cum poţi să ţii minte toate aceste observaţii senzoriale şi aceste mişcări şi să continui să mergi, să vorbeşti şi să pară că te simţi bine? Este o povară sau chiar te bucuri de mersul pe jos?

Iar în sinea mea mă întrebam: oare alţii, lipsiţi de tăria lui de caracter, ar fi în stare să o facă?

— Nu-mi displace că trebuie să mă concentrez asupra mişcărilor mele, mi-a răspuns el. A fost o grea încercare pentru mine şi adesea mă amuză ce se întâmplă când nu mă concentrez asupra acţiunii mele. Categoric, nu este o povară, pentru că mă ajută atât de mult.

Dar i-a luat un timp să se obişnuiască, iar începutul a fost foarte obositor.

Deşi a insistat asupra nevoii de a se concentra asupra celei mai mici mişcări, bănuiesc că creierul lui a început, într-un fel sau altul, să automatizeze noul tip de mers, eliberându-i mintea conştientă pentru alte activităţi. Chiar dacă în timpul discuţiilor noastre animate se întâmplă să mai târască un picior, în restul timpului Pepper poate pica pe gânduri fără ca piciorul să-i pună probleme. Oare substanţa neagră a început să se autorepare datorită producţiei de factori de creştere neurotrofică precum GDNF?

După succesul tehnicii de mişcare conştientă a lui Pepper, medicul, soţia şi copiii lui au remarcat o ameliorare. Pepper a început să citească tot ce a găsit despre neuroplasticitate, ca şi alte studii care explicau impactul pozitiv al exerciţiului fizic asupra secreţiei de

factorii de creştere în creier. A pus mâna pe importante studii realizate de echipa lui Michael Zigmond de la Universitatea din Pittsburgh, care arăta că animalele ai căror neuroni dopaminergici fuseseră distruşi chimic aveau şanse mai mici de a dezvolta simptome de Parkinson dacă făceau exerciţiu fizic.

Pepper a transmis informaţia despre neuroplasticitate şi altor pacienţi cu Parkinson şi s-a înscris în grupul de sprijin local pe care ajuns să-l conducă. Ca în tot ce face, s-a arătat intransigent, susţinând că exerciţiul fizic nu este o opţiune pentru Parkinson, ci o obligaţie. Dar spre surpriza lui, mulţi oameni nu i-au urmat sfatul. Mersul pe jos este o resursă naturală la îndemâna tuturor. Totuşi, a constat el, majoritatea preferau să meargă cu maşina decât să se deplaseze pe jos. Când exerciţiul fizic nu mai este o necesitate, numai pacienţii cei mai motivaţi fac suficient sport. Pepper nu înţelege adesea de ce alţii, cu aceeaşi boală, nu erau la fel de motivaţi ca el.

S-a întrebat dacă accentul pe medicamentaţie în tratarea Parkinsonului nu are cumva un impact psihologic asupra indivizilor, făcându-i mai pasivi în faţa unei boli care, prin ea însăşi, incită la pasivitate. În schema medicală tradiţională, bolnavii îşi iau medicamentul şi aşteaptă să apară unul şi mai bun. Vizitele la doctor constau în observarea progresiei bolii şi a eventualelor efecte secundare ale medicamentelor. Tratamentul se transformă într-o cursă de viteză între deteriorarea stării pacientului (asupra căreia nu are niciun control) şi cercetarea farmacologică (asupra căreia iarăşi nu are niciun control). Răspunderea pentru starea lui de bine este încredinţată altora. Pepper se temea ca nu cumva această dependenţă de medicamente să accelereze degradarea bolnavilor.

Pepper a participat la peste zece grupuri de susţinere a bolii Parkinson din Africa de Sud şi a descoperit că, în timp, îi putea ajuta pe toţi cei cu care lucra să-şi

îmbunătăţească felul de a merge, cu condiţia să se ţină de mers. Unul dintre aceşti pacienţi a fost Wilna Jeffrey.

Wilna suferă de Parkinson de paisprezece ani, dar are un mers în aparenţă normal, hotărât. În vârstă de 73 de ani, cu părul blond şi îmbrăcată elegant, se deplasează rapid, cu o graţie pe care ar invidia-o mulţi oameni din generaţia ei. E totuşi ceva deliberat în mişcările ei, care ne dezvăluie că aplică mersul conştient al lui Pepper. Când am ieşit cu ea la cafeneaua din spitalul Sunninghill din Johannesburg, am observat că are doar un infim tremor, tresăltări abia perceptibile ale încheieturii mâinii şi o uşoară parestezie a piciorului (picior neobosit).

Văduvă în 1995, Wilna şi-a crescut singură cei doi copii, dar fiul i-a murit într-un accident de maşină. Fiica ei locuieşte în Newcastle, Australia.

— În 1997, mi-am dat seama brusc că nu mai pot să semnez, mi-a explicat ea.

A consultat mai mulţi doctori, printre care şi şeful secţiei de Parkinson de la Spitalul General din Johannesburg, iar în 1998 i s-a pus diagnosticul pozitiv. Fără o familie în apropiere, nu se putea baza pe nimeni, spre deosebire de cei mai mulţi pacienţi cu Parkinson.

— Când mi-au pus diagnosticul, nici n-am vrut să aud. Am spus că o să rezolv eu problema. Am respins diagnosticul. Dar apoi a început tremorul. Doctorul mi-a dat Sinemet, apoi Azilect, Statevo şi Pexola.

Ceea ce i-a ameliorat tremorul mâinilor, dar nu şi pe al piciorului care „trepida”. A căpătat mersul târşâit.

A auzit de la o cunoştinţă comună că John Pepper lucrează cu pacienţii de Parkinson în cadrul unei organizaţii non-profit şi i-a telefonat. Când a întâlnit-o prima oară, era gârbovită, fizic la pământ şi atât de demoralizată, încât nu credea că mai are vreun viitor.

În doar trei şedinţe cu el, explică ea, întreaga ei „atitudine faţă de Parkinson s-a schimbat total, a devenit pozitivă”. El i-a insuflat curajul de a lupta pentru o viaţă normală, în ciuda Parkinsonului. A vizitat-o acasă, i-a

analizat mersul, i-a observat piciorul drept care se târa, precum şi alte simptome. A convins-o să se înscrie în programul „Run/Walk for Life” şi să continue stretchingul şi fizioterapia. Azi, face 18 kilometri de mers rapid pe săptămână în stilul lui Pepper, folosindu-şi mintea conştientă la fiecare pas. Pepper a învăţat-o şi metoda lui de mişcare conştientă pentru a putea bea apă fără să verse paharul, ca şi exerciţii pentru ameliorarea vocii (adesea foarte slabă la pacienţii cu Parkinson). De asemenea, se duce la piscină de trei ori pe săptămână.

— Nu înot pe distanţe mari. Fac genuflexiuni şi stretching, întind un picior, apoi pe celălalt şi le ridic. Mă întind foarte mult timp dimineaţa înainte să mă ridic din pat şi fac o mulţime de abdomene.

Toţi prietenii ei au remarcat progresul.

— Viaţa mea s-a schimbat, afirmă ea.

Wilna continuă să-şi ia medicamentele, dovadă că exerciţiul fizic le poate fi de folos tuturor celor care urmează tratamente antiparkinson.

Wilna a crescut la o fermă. În copilărie a călărit şi a fost întotdeauna activă fizic, ceea ce explică de ce a fost capabilă să reia un antrenament fizic serios la vârsta ei. Azi, mersul ei este normal, dar continuă să aibă boala Parkinson.

— Când îi văd pe ceilalţi pacienţi cu Parkinson, observ că nu m-am degradat ca ei. În viaţa de zi cu zi fac tot ce vreau: conduc, joc golf, joc şi tenis dacă trebuie.

— Ce se întâmplă când nu mai poţi face exerciţii? o întreb.

— Dacă nu fac exerciţii, ştiu exact ce mă aşteaptă. Devin foarte ţeapănă, am crampe musculare, nu mă simt bine.

— Doctorii ştiu că faceţi exerciţiile fizice?

— Da. Neurologul meu este David Anderson şi se supără rău când nu le fac. Pune un mare accent pe exerciţii fizice, pe biocinetică şi pe mers.

— În ce mod vă afectează boala Parkinson viaţa

actuală?

— Nu pot face mai multe lucruri în acelaşi timp. Dacă merg la o petrecere şi stau în picioare cu un pahar în mână, apoi îmi iau o gustare, încep să tremur sau îmi vărs paharul. Şi bâjbâi până îmi deschid poşeta, mai ales dacă sunt grăbită. Când mă îmbrac, uneori mă lupt cu nasturii dacă sunt prea mici. Nu trebuie să mă grăbesc niciodată, pentru că în momentul în care o fac, nu-mi mai iese nimic. Dacă nu-mi iau medicamentele, încep să tremur. Dacă trimit un email, pot să apăs o tastă greşită. Atunci mă enervez şi mă las păgubaşă.

Wilna spune că, deşi starea ei nu se deteriorează la fel de rapid ca a altor pacienţi diagnosticaţi în acelaşi timp cu ea, boala continuă să avanseze „foarte, foarte puţin şi lent, fiindcă nu-mi afectase piciorul şi acum mi l-a afectat”.

Pepper o inspiră.

— Îşi trage energia din Africa, spune ea. Este o expresie sud-africană care înseamnă să are o doză de energie nemaipomenită. Când mergem împreună, nu pot să mă ţin după el.

Dar agilitatea aceasta, mai adaugă ea, i-a adus o mulţime de necazuri şi unii neurologi spun anumite lucruri despre John Pepper.

— Ştiţi, în lumea neurologilor, sunt unii care pretind că nu are Parkinson.

Controversa

După ce a început să-i ajute pe alţii, Pepper a căpătat o mare popularitate în sânul comunităţii parkinsoniene. În 1998 a devenit preşedintele benevol al unei asociaţi de bolnavi de Parkinson din Africa de Sud, fiind reales cinci ani la rând. Sub conducerea lui, grupul a ajutat persoanele suferinde, a înfiinţat noi grupuri de sprijin, a distribuit informaţii despre studiile noi şi cele mai recente medicamente şi a reprezentat pacienţii la întâlnirile cu companiile farmaceutice şi cu companiile de asigurări. Pepper a vrut să demonstreze că diagnosticul de MP nu este o condamnare la moarte şi că poţi să trăieşti cu

această maladie.

În august 2003, la adunarea generală anuală a asociaţiei, vicepreşedintele a spus că nu e bine pentru nicio organizaţie să aibă acelaşi preşedinte prea mulţi ani. Pepper, preşedinte de cinci ani, a considerat că este rezonabil şi a căzut de acord să nu mai candideze pentru alt mandat. Vicepreşedintele a fost ales deci preşedinte, iar Pepper a fost ales vicepreşedinte.

În acea perioadă, era pe cale să-i apară, în regie proprie, cartea *There Is Life After Being Diagnosed with Parkinsons Disease*. Pentru a o face cunoscută, a trimis un exemplar unei specialiste în neurologie pe care o voi numi „dr. O”. S-a întâlnit cu ea pentru a afla o părere despre carte şi a răspândi vestea despre tehnica lui de mers. Cum nu era cazul să stabilească o relaţie doctor-pacient, ea nu i-a consultat dosarul medical şi nu l-a supus niciunui examen fiziologic.

— I-am cerut să-mi spună ce părere are despre carte, explică Pepper. A fost foarte evazivă. Nu m-a examinat, nici nu mi-a pus întrebări despre starea mea. Nicio clipă nu s-a mişcat de la biroul ei.

Pe lângă dr. O, Pepper a cerut părerea şi unui al doilea neurolog care, la vremea aceea, era consilierul medical al asociaţiei, „dr. P”. (împreună cu un al treilea neurolog, menţionat mai jos, „dr. Q, îi voi numi pe toţi trei ca fiind „neurologi exteriori”, în sensul în care nu l-au tratat niciodată pe Pepper.) Dr. P a citit manuscrisul şi pe 2 iulie 2004 i-a trimis lui Pepper un email, adresat şi preşedintelui asociaţiei.

În acest email admitea că este „foarte impresionat” de cartea lui Pepper, în special de ideea de a face apel la lobii frontali pentru tehnica de mers pe jos conştient, dar scria: „Ceea ce este problematice că, potrivit definiţiei curente, nu suferiţi de o formă de Parkinson tipic aşa cum o cunoaştem noi… Pentru marea majoritate a pacienţilor, abordarea dumneavoastră NU TREBUIE să fie decât UN COMPLEMENT la medicamentaţie… Persoanele cu

Parkinson au nevoie de medicamente şi le-am face un mare deserviciu dacă am nega acest lucru”. Dacă nu recunoştea importanţa primordială a medicamentaţiei, Pepper risca să semene cu cei care contestă responsabilitatea virusului HIV în SIDA în Africa de Sud şi care proclamă înlocuirea tratamentelor antisida eficiente cu „usturoi şi cartofi sălbatici din Africa”. A adăugat că Pepper suferea probabil de parkinsonism, o afecţiune diferită de Parkinson, cauzată uneori de o encefalită (infecţie cerebrală virală) din care oamenii îşi pot reveni.

Emailul era respectuos, chiar, în unele privinţe, admirativ. Problema, pentru Pepper, era afirmaţia potrivit căreia, după definiţia curentă, nu suferea de Parkinson tipic. Ceea ce contrazicea diagnosticul pus de dr. Kahanovitz, medicul său, care îl tratase de la început, îl examinase şi avea numeroase documente în dosarul lui medical (printre care şi notele tuturor neurologilor consultaţi de Pepper), ca şi notele luate cu ocazia numeroaselor examene fizice care atestau semne şi simptome. Kahanovitz stabilise diagnosticul de Parkinson fără să sugereze vreodată că ar fi un caz atipic.

De altfel, dr. Kahanovitz îl consultase pe Pepper în primii ani ai bolii, în perioada când se instalează simptomele. Deci fusese martorul progresiei şi al manifestării lor în toată amploarea, înainte ca Pepper să înceapă programul de exerciţii. Mai mult, îl văzuse cum îşi pune în practică cu migală metoda şi cum contracarează, încetul cu încetul, multe dintre simptome.

Iar Dr. P nu ţinea cont de faptul că dr. Kahanovitz scrisese prefaţa cărţii lui Pepper, în care confirma diagnosticul de Parkinson şi declara că, după el, Pepper fusese în stare „să ocolească tratamentul standard numai prin perseverenţă şi o gândire originală”. În mod evident, nu toată lumea era de acord cu un diagnostic atipic. Pentru dr. Kahanowitz, atipic nu era diagnosticul, ci ceea făcuse Pepper cu el.

Dr. P nu îl examinase fizic pe Pepper şi nici nu îi

citise dosarul medical. Raţionamentul lui, crede Pepper, pare a fi că Parkinsonul tipic e progresiv, ori starea lui Pepper nu se înrăutăţise. Prin urmare, dr. P pleca de la principiul că boala Parkinson nu poate fi ameliorată semnificativ decât prin medicamente.

Pe 17 august 2004 asociaţia Parkinson i-a trimis lui Pepper o scrisoare în care cita comentariile dr. P despre cartea lui şi i se cerea să îşi dea imediat demisia (atunci era vicepreşedinte). „Suntem de acord cu consilierul nostru medical, cartea dumneavoastră le va da speranţe false pacienţilor cu Parkinson şi de aceea nu mai putem continua să o promovăm". Într-o nouă scrisoare de pe 25 august preşedintele scria: „Atribuiţi recuperarea dumneavoastră exerciţiului fizic şi gândirii pozitive, excluzând tratamentele medicamentoase, ceea ce este în contradicţie cu opinia neurologilor din asociaţia noastră".

La întrunirea asociaţiei din 14 septembrie 2004, organizată de unul dintre susţinătorii lui Pepper pentru clarificarea situaţiei, dr. O, care între timp fusese aleasă al doilea consilier medical al grupului, l-a întrebat pe director de ce i s-a cerut lui Pepper să-şi dea demisia. Potrivit procesului-verbal al întâlnirii, directorul i-a răspuns că la începutul lunii, în timpul unei zile de informare asupra maladiei Parkinson în Durban, al treilea neurolog, dr. CL nâi spusese domnului Pepper că nu are Parkinson idiopatic[8]... [pentru că el] nu prezenta niciun semn de progresie a bolii şi nu lua niciun fel de medicament antiparkinson". Încă o dată, raţionamentul era că, de vreme ce *numai* medicamentaţia poate stopa avansarea bolii, faptul că Pepper nu ia medicamente dovedeşte o eroare de diagnostic. Din câte ştia, Pepper nu se întâlnise niciodată cu dr. Qşi nici nu îi vorbise.

— Dr. Qjiu s-a apropiat niciodată de mine şi nici nu m-a examinat vreodată, explică el. Opinia sa se bazează pe

8 Parkinsonul idiopatic, după cum am văzut, este un alt nume pentru boala Parkinson tipică, folosit uneori pentru a sublinia faptul că este o boală degenerativă și că nu înțelegem încă ceea ce determină degenerarea, (n.a.)

ce a văzut din mine la întrunire. Iar afirmaţia sa a fost făcută de faţă cu toată lumea.

Încă o dată, un neurolog exterior punea sub semnul întrebării – în public – diagnosticul lui Pepper sub pretext că acesta, din partea cealaltă a sălii, părea să se mişte fără probleme.

Conform procesului-verbal, când dr. O a fost întrebată despre cartea lui Pepper, a răspuns: „Este o carte dăunătoare”. Acelaşi proces-verbal raporta că Pepper i-a cerut doctoriţei o să-l ajute să rescrie acele părţi pe care le considera dăunătoare, dar ea a refuzat. În final, dr. O a declarat că, dacă Pepper voia să-şi păstreze un rol oficial în sânul organizaţiei, „trebuie să fie supravegheat în timpul şedinţelor” pentru a evita ca afirmaţiile lui să fie luate drept politica oficială a acesteia. După câteva zile, el a fost de acord să demisioneze. La una dintre şedinţele următoare, în ciuda faptului că demisionase deja, Pepper a fost denunţat public de noua conducere, în faţa tuturor membrilor, pentru inducerea în eroare a pacienţilor.

Potrivit lui Pepper, dr. O „a declarat că în cartea mea îi fac pe cititori să creadă că m-am vindecat fără medicamente! Când am întrebat-o unde spun aşa ceva în carte, a răspuns: «Nu aţi spus-o, dar asta e impresia cu care rămâne cititorul după ce citeşte.»”.

De ce, s-a întrebat Pepper perplex, cei trei neurologi exteriori şi preşedintele apărau cu atâta încrâncenare importanţa medicamentelor în tratarea bolii Parkinson când şi el conştient de rolul lor şi o afirma în mod repetat în carte? Ce rău poate să facă încurajarea activităţi fizice? De ce oameni de ştiinţă şi medici curioşi nu încercau să înţeleagă cazul unui om care învăţase să-şi controleze simptomele (fără să se preocupe de tipul de Parkinson pe care credeau ei că l-ar avea), dat fiind că medicamentele îşi pierd treptat efectul sau pot să provoace halucinaţii sau alte tulburări de mişcare?

Boala Parkinson şi sindromul parkinsonian

— Este un om foarte blând, declară dr. Colin

Kahanovitz amintindu-şi de anii dureroşi din viaţa lui Pepper. Este un om de o mare integritate şi ei i-au făcut viaţa un chin. L-au ostracizat. A fost distrus.

Profund lovit. Nu este un om vorbăreţ, spune doar ce trebuie spus. Dar dată fiind personalitatea lui şi sentimentul de a fi făcut un asemenea progres cu metoda lui, a scris cartea pentru a-i ajuta pe alţii. Numai că neurologii i-au spus: „Vorbeşti prostii”.

Printre chestiunile ridicate este una care merită cea mai mare atenţie, şi anume afirmaţia consilierului medical potrivit căreia Pepper nu are Parkinson, ci o variantă a bolii. Ar fi fost mai util dacă ar fi vorbit de posibilitate şi nu de probabilitate, cu atât mai mult cu cât argumentează scriind că Pepper suferea de un Parkinson atipic „potrivit definiţiei curente”, ceea ce nu corespunde realităţii. Dar scrisoarea consilierului medical, în afara interpretării ei de către alţii, încerca să ia în calcul faptul că Pepper reuşise să-şi controleze simptomele, chiar dacă acestea evocau o variantă a bolii Parkinson. Consilierul medical recunoştea totuşi că abordarea lui Pepper nu era lipsită de interes.

După cum am spus mai sus, boala Parkinson este numită idiopatică atunci când nu i se cunoaşte cauza şi când se manifestă sub o formă considerată ca degenerativă, progresivă şi incurabilă.

Dr. P, consilierul medical, foloseşte termenul de „*parkinsonism*” pentru a descrie simptomele lui Pepper, în opoziţie cu o boală Parkinson idiopatică. „Parkinsonismurşi „*simptomeleparkinsoniene*” (cei doi termeni sunt adesea interşanjabili) nu sunt întotdeauna evolutivi. Adesea, termenul de „*sindrom parkinsonian1* este folosit pentru a descrie ansamblul de simptome motorii: tremor, rigiditate, absenţa mişcării şi „îngheţarea”. Nu începe niciun fel de discuţie că John Pepper a prezentat toate aceste simptome constatate de mai mulţi doctori.

Cum am văzut, boala Parkinson este cauza cea mai obişnuită a sindromului parkinsonian. Dar aceste simptome pot avea şi alte origini şi adesea se întâmplă să

vorbim de *simptome parkinsoniene*, de sindrom de Parkinson atipic şi de *parkinsonism când ne referim la* simptomele motorii *a căror cauză e identificată*. În anumite cazuri, această cauză cunoscută poate fi eliminată, ba chiar se poate disipa de la sine, iar simptomele dispar odată cu ea. (Dr. P s-a referit la un asemenea caz în scrisoarea sa, când a evocat un pacient cu encefalită şi „parkinsonism" care s-a făcut bine.) Este interesant că, în multe cazuri, un prognostic de Parkinson atipic este mult mai rău decât un prognostic de Parkinson, cu o speranţă de viaţă mai mică.

Dar invocarea posibilităţii ca John Pepper să sufere de „parkinsonism" lăsa deschisă poarta posibilităţii ca simptomele care fuseseră ale sale la un moment dat, chiar dacă semănau cu cele ale unui Parkinson idiopatic, să fie în realitate semnul unei alte forme de parkinsonism. De unde această concluzie logică: pentru că simptomele dispăruseră în acelaşi timp cu cauza lor, Pepper se înşela crezând că se vindecase singur de Parkinson. (Bineînţeles, Pepper nu a pretins niciodată că s-a vindecat şi încă suferă de pe urma multor simptome nonmotorii de tip Parkinson. El doar a afirmat că, de atunci încolo, reuşise să ţină sub control simptomele motorii.)

Există două cauze bine cunoscute ale sindroamelor parkinsoniene atipice. Prima este o formă de encefalită, o boală infecţioasă a creierului. Imediat după Primul Război Mondial, victimele acestei maladii cădeau pradă „bolii somnului", cum i se spunea popular, care era de fapt o stare parkinsoniană de imobilitate cadaverică în care pacientul rămânea zeci de ani. Aceştia sunt pacienţii descrişi de Oliver Sacks în *Awakenings* [*Revenire la viaţă*]. Ei au fost „treziţi" din starea lor de levodopa, până când medicamentul şi-a pierdut efectul. Este evident că nu are legătură cu cazul lui John Pepper: el nu a avut niciodată boala somnului, nici encefalită, nici altceva la fel de grav.

O a doua cauză a sindromului parkinsonian atipic este prescrierea unui medicament (cel mai adesea

antipsihotic, care scade nivelul de dopamină din creier), provocând efecte secundare apropiate de simptomele de Parkinson. În mod general, aceste simptome dispar imediat ce pacientul încetează tratamentul. Iar în rarele cazuri în care pacienţii nu şi-au revenit, bănuim adesea o boală Parkinson idiopatică deja instalată sau pe punctul de a se manifesta. De unde importanţa de a verifica dacă Pepper luase la un moment dat un produs farmacologic care putea cauza un sindrom parkinsonian atipic.

Singurul medicament luat de Pepper care ar fi putut genera simptome parkinsoniene este Sibelium. A luat Sibelium pentru boala sa Ménière. Sibelium, care nu este un antipsihotic, are mai puţine riscuri de a antrena simptome parkinsoniene decât produsele din aceeaşi clasă de medicamente. Aparţine antagoniştilor calcici şi nu provoacă decât rareori simptome parkinsoniene, dintre care majoritatea sunt reversibile. În general, efectele secundare parkinsoniene apar la persoanele de peste 65 de ani. Or, cele ale lui Pepper au început între începutul şi mijlocul anului 1960, când avea treizeci şi ceva de ani. Pepper a luat pentru prima dată Sibelium în 1972, la aproape un deceniu *după* primele semne de tulburări motorii. Numai ţinând cont de această cronologie, ar trebui să eliminăm Sibelium drept cauza posibilă a bolii lui, deşi a urmat acest tratament câţiva ani.

Sindromul parkinsonian neuroleptic atinge de obicei ambele părţi ale corpului, şi, pe atunci, Pepper nu avea atinsă decât o parte. Simptomele induse de medicamente survin adesea rapid şi spectaculos, ori, nici Pepper, nici doctorul lui nu au remarcat vreo schimbare importantă când era pe Sibelium. Deşi aceste simptome medicamentoase tind să se stabilizeze, boala lui Pepper a urmat progresia clasică a Parkinsonului idiopatic, fie în anii de dinainte, în timpul sau după ce a luat Sibelium.

Cei mai mulţi oameni îşi revin după ce încetează tratamentul (de obicei în două luni, deşi la unii durează până la doi ani). După ce a încetat să mai ia Sibelium,

Pepper nu a remarcat nicio ameliorare a simptomelor. Au trecut 35 de ani de când a oprit medicamentul şi încă are multe semne de tulburări motorii. Toate acestea arată că este *foarte* improbabil ca simptomele lui de Parkinson să fi fost induse de Sibelium. Există şi alte cauze ale sindroamelor parkinsoniene atipice, cum ar fi micile accidente vasculare cerebrale rare, traumatismele craniene ale boxerilor şi câteva boli rare. Dar până aici nu există nicio dovadă că Pepper ar fi fost victima vreuneia dintre ele.

Faptul că Pepper prezintă şi numeroase alte semne caracteristice ale bolii Parkinson – probleme senzoriale (care îl împiedică să ştie cu precizie unde se situează membrele lui în spaţiu), pierderi de memorie temporare şi probleme vegetative tipice, cum ar fi dereglarea tensiunii arteriale, dificultatea de a distinge între cald şi frig, o transpiraţie abundentă şi dificultăţi la urinare – sugerează o patologie gravă, răspândită în organism. În sfârşit, argumentul că a reuşit să învingă anumite simptome ne dovedeşte că nu a avut boala este cel puţin exagerat. Când un tratament medicamentos sau o stimulare cerebrală suprimă simptomele, medicii nu văd în asta dovada că pacientul nu a fost bolnav din capul locului.

Deci argumentul potrivit căruia Pepper nu ar fi avut boala Parkinson se sprijină, după cum spune dr. P în scrisoarea sa, pe credinţa că MP este „progresiv” şi că „persoanele atinse de Parkinson au nevoie de medicamente”, dar şi pe faptul că starea lui Pepper *continua să se amelioreze fără medicamente*. Acest argument respinge din start posibilitatea ca mersul pe jos conştient să constituie o formă de tratament neuroplastic.

Cei care s-au îndoit că Pepper are Parkinson au insistat pe caracterul progresiv al bolii. Într-adevăr, „incurabilitatea” şi „progresivitatea” ocupă un loc preponderent în definiţia şi diagnosticul bolii Parkinson, care este o maladie „degenerativă”. Dar această presupunere e problematică. Căci dacă caracterul

„incurabil”, „vindecabil”, „progresiv”, „stabil” sau „degenerativ” este un element preponderent, constituie un mai bun criteriu de *prognozare* decât de *diagnosticare*. Prognoza descrie evoluţia probabilă a unei boli, este o previziune bazată pe observaţii anterioare. Dacă ne luăm după detractorii lui, dacă Pepper se simţea mai bine decât se aşteptaseră ei, asta însemna că nu avea cum să aibă Parkinson de la bun început. Au confundat diagnosticul cu prognoza şi au trecut cu vederea faptul că s-a tratat singur foarte intensiv.

Dar intenţia celor care i-au reproşat lui Pepper că le oferă speranţe false bolnavilor a fost de a-i proteja pe aceştia şi asta nu se poate nega. În medicină există o lungă şi nobilă tradiţie: un medic care ştie că pacientul lui va muri sau că starea lui se va înrăutăţi îşi asumă misiunea neplăcută şi ingrată de a-i spune răspicat cum stau lucrurile, evitând să hrănească iluzii. Astfel, pacientul poate să judece limpede ce poate face cu timpul rămas: să realizeze repede lucruri pe care mai târziu va fi imposibil să le întreprindă sau să înceapă să-şi ia adio şi să-şi pună treburile în ordine.

Dar apare o problemă. Când un doctor anunţă un pacient, pentru binele lui, că are o maladie incurabilă, ar face bine să nu greşească, mai ales dacă e vorba de o boală în care neuroplasticitatea (care implică o mobilizare mentală şi fizică a pacientului) îi influenţează recuperarea. Ştim graţie efectului placebo că atunci când un medic pune un diagnostic şi spune cu încredere „Această pilulă te va ajuta”, dă naştere în pacient unor aşteptări pozitive care se vor traduce prin ameliorarea simptomelor, chiar dacă pastila nu conţine decât zahăr. Ştim că efectul placebo are un geamăn diabolic numit „nocebo”. Dacă distrugi optimismul pacientului în privinţa tratamentului, simptomele se înrăutăţesc, indiferent de compoziţia pastilei. Anunţarea unui prognostic nu este pur şi simplu transmiterea unei simple informaţii; să-i spui unui om ce crezi despre viitoarea lui stare de sănătate constituie o

parte (fie şi modestă) a tratamentului.

Speranţele false sau disperarea nejustificată pot face la fel de mult rău, fără să-ţi dai seama. Pentru a le evita, un medic nu se poate baza pur şi simplu pe ce ştie despre evoluţia unei bolii „în general" sau pe ce s-a întâmplat cu pacientul lui precedent atins de aceeaşi patologie, şi nici nu poate stabili un diagnostic bazat pe evaluarea superficială a pacientului din celălalt colţ al unei încăperi. Este important să adune cât mai multe informaţii concrete despre pacient. De unde necesitatea de a mă întâlni cu neurologul lui Pepper.

O VIZITĂ LA NEUROLOGUL LUI

Energica doctoriţă Jody C. Pearl îi face un examen fizic lui Pepper. Îi ridică membrele şi mă lasă să i le mişc pentru a observa câteva dintre simptomele lui parkinsoniene. Mâna dreaptă are mişcări sacadate şi se mişcă precum o „roată dinţată". Pearl face examinarea neurologică obişnuită şi îmi arată că Pepper prezintă acest tip de rigiditate la toate membrele, şi ştiu că aşa este.

Dr. Pearl este unul dintre neurologii tineri şi căutaţi de la Spitalul Sunninghill. După ce i-a trimis mai mulţi pacienţi, dr. Kahanovitz a ajuns să o considere pe această tânără doctoriţă dinamică „incredibil de competentă". Este călduroasă cu pacienţii ei, foarte atentă, directă şi la curent cu toate cercetările recente, fiind interesată de ultimele medicamente, ca şi de celulele stern şi de alte forme de tratament. Este redactor-şef la *Neuron SA*, un newsletter sud-african consacrat neuroştiinţelor. A urmărit cazul lui Pepper timp de şase ani şi i-a citit cartea.

— A abordat boala ca pe restul lucrurilor, în maniera lui caracteristică, şi a reuşit să evite medicamentele, explică ea cu o anumită admiraţie. A fost foarte proactiv în abordarea patologiei. Nu a lăsat boala să-şi facă mendrele cu el. Iar modul în care a prezentat lucrurile în asociaţii este foarte controversat. Dar chiar şi aşa, a reuşit să depăşească multe probleme legate de Parkinsonul lui şi îşi controlează foarte bine anumite aspecte ale bolii.

Îi cer doctoriţei Pearl să-mi lămurească un lucru.

— Când spuneţi Parkinson, vă referiţi la boala Parkinson?

— Boala Parkinson. Categoric, îmi răspunde ea.

Dr. Pearl ştie că creierul nostru este neuroplastic şi că fiecare dintre noi creează conexiuni specifice. Prin urmare, ştie că fiecare pacient necesită o abordare specifică, deoarece o boală cerebrală se manifestă diferit de la om la om.

— Pacienţii nu citesc manuale şi niciun pacient nu e identic cu altul, afirmă ea. Toţi progresează diferit şi există un spectru larg de boli. Deci nu putem spune că toţi pacienţii au nevoie de medicamentul x pentru boala X. Dacă el şi cu mine am putut stabili această relaţie, se datorează faptului că am acceptat să ţin cont de nevoile lui. Nu pentru că eram capabilă să fac ceva uluitor sau special pentru el. Iar azi a arătat că, dacă pacienţii cu Parkinson fac exerciţii şi merg pe jos, par să secrete factorul de creştere neurotrofică – lucru pe care se pare că l-a ştiut înaintea noastră.

Deşi chipul lui Pepper exprimă emoţii atunci când îşi foloseşte tehnica conştientă, dr. Pearl precizează că atunci când îl face să-şi lovească indexul de degetul opozabil, pe faţa lui apare o mască parkinsoniană tipică. Este o demonstraţie subtilă şi rapidă, pe care Pepper nici măcar nu a remarcat-o. Dar ea îmi explică fără ca el să audă:

— Când îi distrag atenţia, punându-l să facă două lucruri deodată sau să se concentreze asupra unei alte activităţi, simptomele de Parkinson ies la iveală.

Precizează că trebuie să folosească aceste „trucuri” ca să vadă simptomele şi semnele, „pentru că s-a antrenat să folosească tehnica lui de mişcare conştientă”.

Mi-a mai arătat că atunci când el îşi atinge în mod repetat degetul mare de celelalte degete, mişcările devin tot mai lente, din cauză că reţelele lui motorii nu funcţionează corect – alt semn de bradichinezie caracteristic bolii. Ea a reuşit mereu să vadă acest gen de

semne subtile, încă de la prima examinare a lui Pepper, în 2005.

Notele ei cele mai vechi vorbesc despre aceleaşi simptome fizice ca cele înregistrate de dr. A, primul neurolog al lui Pepper, cu douăzeci de ani în urmă. În timpul primei vizite medicale, a remarcat o rigiditate de „roată dinţată” pe partea dreaptă, un tremor, un picior drept târât atunci când nu îşi folosea tehnica de mers conştient şi un balans redus al braţelor imediat ce nu era atent. Prezenta semne şi simptome aproape imposibil de simulat. Medicii cunosc tremorul pacienţilor atinşi de Parkinson, cu o precizie mergând până la frecvenţa lui pe secundă: 4 până la 6 Hz (vibraţii pe secundă). Atunci când l-a examinat prima oară, dr. Pearl a efectuat un test celebru şi universal recunoscut: scara lui Hoehn şi Yahr, care evaluează severitatea maladiei dintr-o perspectivă clinică şi de cercetare. Pepper a atins 2, 5 dintr-un total de 5.

— John a avut un răspuns normală şi la proba tracţiunii (*full test*), ceea ce denotă un semn de „îngheţare”, declară dr. Pearl.

Iniţial, răspunsul său a fost normal, dar a devenit anormal odată cu trecerea timpului, semnul unei progresii invizibile a bolii Parkinson. În cadrul testului, pacientul stă în picioare, cu picioarele uşor depărtate. Medicul se aşază în spatele lui şi îl trage uşor spre el spre în timp ce acesta rezistă pentru a-şi păstra echilibrul. Dacă pacientul e nevoit să facă trei paşi sau mai mulţi în spate sau dacă pică pe spate fără să facă vreun pas, atunci testul e pozitiv.

Ea a documentat cu grijă numeroasele simptome de MP ale lui Pepper.

— La prima vizită s-a plâns că merge cu dificultate, ceea ce se întâmpla atunci când nu îşi folosea tehnica de mers conştient, că suferă de constipaţie, de extenuare, de urinări frecvente pe timpul nopţii, de iritabilitate, de conflicte interioare, de lipsă de concentrare, de adormiri în timpul zilei, de probleme de deglutiţie, de pierderi de

memorie şi de depresie.

„Boala Parkinson este un diagnostic clinic”, continuă ea. Asta înseamnă că diagnosticul este dat de un medic care se bazează pe istoricul medical al pacientului şi pe un examen fizic.

Îi va face o tomografie RMN, precizează ea. Deşi acest examen nu este suficient pentru a pune un diagnostic de Parkinson, poate elimina alte cauze precum atacul cerebral, demenţa sau alte probleme care pot semăna cu maladia Parkinson. Un test nou şi scump, care încă nu e disponibil în Johannesburg, numit tomografie DAT, scanează creierul şi depistează zone sărace în dopamină, dar nu este folosit decât în cazuri rare.

— De exemplu, în cazul unui pacient care prezintă simptome de Parkinson, dar suntem reticenţi când vine vorba să-i punem un diagnostic, îmi explică ea. Nu este un test pe care îl facem în mod curent, în măsura în care maladia Parkinson reiese dintr-un diagnostic clinic. Am recomandat un DAT-scan pentru un pacient de 35 de ani fiindcă îmi era greu să-i spun unei persoane atât de tinere că are Parkinson.

— Există recomandări standard pentru reabilitare în Africa de Sud? o întreb.

— Nu există recomandări standard, mă asigură ea.

Le recomandă pacienţilor să meargă la un *biochinetician* pentru evaluarea posturii, să practice stretching, exerciţii de forţă musculară şi cardio. În ultimii opt ani, Pepper a mers de două ori pe săptămână şi la un program de exerciţii de o oră pentru seniori, program care include exerciţii de întindere şi mişcări de destindere, plus exerciţii uşoare de forţă cu greutăţi de un kilogram sau cu benzi flexibile.

Privarea de mişcare

Puterea terapeutică a mersului său devine cel mai evidentă atunci când Pepper se află în imposibilitatea de a se deplasa.

Pentru că suferă adesea de o afecţiune a reflexului

tuşigen şi de rigiditate toracică, pacienţii cu Parkinson sunt predispuşi la infecţii ale căilor respiratorii. Astfel, Pepper a căpătat în câteva rânduri o asemenea infecţie pulmonară supărătoare, care a necesitat cinci rânduri de tratament cu antibiotic şi l-a împiedicat să iasă din casă şi să meargă. În 1999 a suferit şi o operaţie la spate şi iarăşi nu şi-a putut face exerciţiile. De fiecare dată, simptomele parkinsoniene au revenit în plină forţă. În mod obişnuit, primul simptom care reapare este stângăcia: dărâma lucrurile de pe masă, se lovea de obiecte, vărsa mâncarea când o ducea la gură, îşi ţâra piciorul, şchiopăta. Vorbirea i se deteriora rapid, devenea confuz, vocea abia i se mai auzea când era obosit şi ciclul de somn i se deregla. În mai puţin de şase săptămâni, avea aproape toate simptomele de dinainte de diagnosticare. A fost nevoie de alte şase săptămâni de exerciţiu fizic ca să scape de ele.

În 2008 nu a mai putut merge timp de patru luni din cauză că şi-a rupt un ligament de la piciorul stâng. Încă o dată, simptomele de Parkinson pe care le ţinea la respect cu mersul pe jos au revenit în forţă. Nerăbdător să scape de ele şi obişnuit cu mişcarea, Pepper a reluat mersul pe jos prea intens şi s-a rănit din nou.

— A trebuit să-mi bag în căpăţâna asta tare că trebuie să o iau de la început, să merg cu un ritm lent timp de zece minute de trei ori pe săptămână, apoi să adaug câte cinci minute la fiecare două săptămâni.

I-a luat şase luni de efort, dar a reînceput să parcurgă şapte kilometri în mai puţin de o oră, performanţă la care se menţine şi azi, deşi sub recordul stabilit de el, care este de opt kilometri în mai puţin de o oră.

Cu alte cuvinte, „miracolul” neuroplastic al recuperării lui necesită asiduitate şi o atenţie constantă pentru că are totuşi o serioasă disfuncţie motorie. Mersul pe jos conştient susţine un sistem care e supus mereu unor mari constrângeri, prin stimularea producţiei de factori de creştere neurotrofici. Cum vom vedea în următoarele

capitole, pacienţii care nu suferă de o boală evolutivă, ci au suferit o distrugere de ţesut cerebral la un moment dat – ca în cazul unui accident vascular cerebral – nu au nevoie de acţiuni neuroplastice continue pentru a-şi păstra terenul câştigat. Acestea fiind spuse, cazul lui Pepper arată cât de benefic este mersul pe jos pentru sănătatea cerebrală în general şi subliniază importanţa de a integra exerciţiile fizice în orice practică regulată dedicată sănătăţii creierului.

Timp de mulţi ani, pacienţilor cu Parkinson nu li s-au recomandat exerciţii fizice. Odată diagnosticaţi, îşi reduceau activitatea fizică şi numai 12 până la 15% din ei erau trimişi la fizioterapie. Pe când unele studii efectuate în acei ani au arătat oarecare beneficii ale sportului, altele nu au raportat niciun efect măsurabil, iar altele susţineau că exerciţiul fizic putea chiar să înrăutăţească patologia subiacentă, ridicând următoarea întrebare: o solicitare fizică prea mare nu cumva accelerează declinul unui sistem dopaminergic deja puternic afectat?

După cum am văzut, ca regulă generală, riscul ca creierul nostru să se atrofieze e mai mare din cauza nefolosirii decât din cauza suprasolicitării, câtă vreme mărim progresiv intensitatea exerciţiilor şi ne odihnim între şedinţe, ideal fiind să începem exerciţiile înainte ca boala să fi avansat prea mult. (Potrivit unui studiu, scleroza laterală amiotrofică sau SLA poate constitui o excepţie de la această regulă. Femelele de şoarece purtătoare ale genei umane de SLA crescute în medii stimulatoare, îmbogăţite, se îmbolnăvesc mult mai rapid decât cele crescute în medii normale.)

Astăzi, unii doctori par prinşi între aceste temeri vechi şi mai noile dovezi despre binefacerile exerciţiului fizic. În timpul consultaţiilor doctorii evaluează, cel mai adesea, simptomele bolii şi efectele secundare ale medicamentelor şi menţionează doar în treacăt de rolul activităţii fizice. Îşi încurajează pacienţii să rămână activi, dară fără să le spună cum. Un asemenea sfat este rareori

suficient. Pacienţii cu Parkinson nu vor altceva de la viaţă decât să rămână activi şi este esenţial să fie învăţaţi cum să o facă în ciuda unei boli care îi privează treptat de această capacitate. În mod paradoxal, deşi neurologii îşi trimit adesea pacienţii la un ortofonist pentru problemele cu vocea, ceea ce presupune exerciţii fizice, rareori se întâmplă să îi trimită să practice mersul intens.

Mersul pe jos văzut de ştiinţă

Ce dovezi ştiinţifice validează terapia mersului pe jos a lui Pepper?

Mersul pe jos, atât de firesc şi de banal, nu e o tehnică neuroplastică high-tech, dar constituie totuşi una dintre cele mai eficiente activităţi neuroplastice. Când mergem pe jos într-un ritm rapid, indiferent de vârstă, producem celule noi în hipocamp, o regiune cerebrală esenţială în transformarea memoriei de scurtă durată în memorie de lungă durată. Timp de o sută de ani, neuroanatomiştii au căutat în creier acele indicii care să dovedească faptul că şi acesta poate fabrica celule noi pentru a le înlocui pe cele care mor, aşa cum procedează ficatul, pielea, sângele şi alte organe. Fără succes. Până în 1998, când doi cercetători, Frederick „Rusty" Gage, american, şi Peter Ericsson, suedez, au descoperit asemenea celule în hipocampul uman. (Această descoperire este descrisă în detaliu în Capitolul 10 din *Creierul se transformă*)

Au urmat multe descoperiri care au dovedit că plasarea unor animale în medii îmbogăţite conduce la schimbări neuroplastice în organismul acestora. Psihologul canadian Donald Hebb a fost primul care a utilizat acest timp de mediu atunci când, în loc să ţină şobolanii în cuştile de laborator, i-a adus acasă şi i-a lăsat să zburde liber prin sufragerie, ca animale de companie. A arătat că s-au comportat mai bine la testele de rezolvare de probleme decât animalele rămase în cuşti. Mark Rosenzweig, un alt psiholog, a stabilit că transformările neuroplastice erau mai numeroase şi producţia de

neurotransmiţători mai semnificativă la şobolanii crescuţi în mediu îmbogăţit decât la animalele de laborator închise în cuşti. Creierul lor era mai greu şi mai voluminos.

Laboratorul lui Frederick Gage a făcut alte două descoperiri importante la şoareci. Prima arată că *stimularea cognitivă* a şoarecilor expuşi unui mediu îmbogăţit cu jucării, cum ar fi mingi sau tuburi, timp de patruzeci şi cinci de zile, a prezervat neuronii (i-a împiedicat să moară) din sânul hipocampului. A doua descoperire, realizată de colega lui Gage, Henriette van Praag, a dovedit că, într-un mediu îmbogăţit, contribuţia cea mai mare la proliferarea neuronilor („naşterea" de noi neuroni) la şoareci a avut-o instalarea unei roţi de exerciţii. După cum am spus mai sus, animalele nu „aleargă" propriu-zis în roată, neexistând rezistenţă; ceea ce fac ele este mai degrabă un mers rapid. După o lună de mers rapid în roată, şoarecii şi-au dublat numărul de neuroni noi din hipocamp. Gage a emis ipoteza că această creştere are loc deoarece, în stare naturală, animalul practică acest gen de mers rapid şi susţinut când se aventurează într-un mediu necunoscut, obligându-l să exploreze şi să înveţe lucruri noi. Asta ar declanşa ceea ce el numeşte o „proliferare anticipatoare".

Reacţia la această descoperire a fost o activitate explozivă în comunitatea ştiinţifică. Oare mersul rapid şi un mediu îmbogăţit amplifică facultăţile creierului şi le prezervă în alte regiuni cerebrale? Ce relaţie există între activitatea cognitivă şi activitatea fizică? Ce alte eventuale procese neuroplastice au fost stimulate de mersul rapid? E posibil să tratezi sau să ameliorezi starea creierului atins de boli neurodegenerative precum Parkinson, Alzheimer, Huntington sau chiar scleroză în plăci cu ajutorul acestei activităţi?

Pe când lucra la Oxford, tânărul specialist australian în neuroştiinţă Anthony Harman a avut o idee îndrăzneaţă privitoare la boala Huntington, o boală care conduce la demenţă, tulburare motorie severă şi depresie. Până

atunci, Huntington fusese considerat „exemplul perfect de determinism genetic”, atât de puternic şi de exclusiv legat de zestrea genetică, încât mediul nu îi putea afecta în niciun fel expresia. O „bâlbâială” genetică (repetarea eronată a unei secvenţe din codul genetic) face creierul să producă o substanţă chimică în cantităţi mari, glutamină, care sfârşeşte prin a-l otrăvi. Pentru cei mai mulţi oameni de ştiinţă doar o revoluţie în ingineria genetică ar putea da speranţa de a învinge într-o bună zi acest proces microscopic intern.

Dar dr. Harman a emis ipoteza că implacabila degenerare observată în boala Huntington ar putea *fi în parte* neuroplastică. După descoperirile epocale ale lui Gage şi ale altora în legătură cu neuroplaticitatea, s-a întrebat dacă nu cumva „otrăvirea” reală stă la originea unei disfuncţii neuroplastice, afectând modul de formare a noilor conexiuni, sau sinapse, între neuroni.

— Se pare, îmi explică Harman, că într-o afecţiune cerebrală ca Huntington sau Alzheimer o transformare în sânul moleculelor care constituie sinapsele alterează funcţionarea acestora din urmă, de unde o transmisie greşită a informaţiei între neuroni. Această modificare deteriorează funcţiile cerebrale. În anumite cazuri, sinapsa e total distrusă, ceea ce perturbă funcţii cerebrale precum memoria sau învăţarea. Am vrut să văd ce se întâmplă dacă stimulăm dezvoltarea de sinapse noi şi dacă „boostăm sinapsele” prin mărirea activităţii senzoriale, cognitive şi fizice.

Împreună cu doctorandul Anton van Delle n, Harman a efectuat un experiment crucial, demonstrând că se poate întârzia semnificativ instaurarea bolii Hutington la şoarecii în ADN-ul cărora s-a înserat gena umană a bolii, furnizându-le un mediu îmbogăţit cu obiecte bune de explorat. A demonstrat astfel pentru prima dată în istorie efectele benefice ale stimulării mediului asupra unui model genetic de tulburări neurodegenerative.

Un al doilea studiu efectuat de echipa lui Harman a

arătat că timpul petrecut în roată contribuie la întârzierea instaurării bolii Huntington la şoareci, deşi stimulările senzoriale şi cognitive au fost importante. Bineînţeles, acestea sunt cele două activităţi practicate de John Pepper. În afara mersului rapid, el are grijă să se stimuleze neîncetat pe plan cognitiv: concentrarea intensă pe care o foloseşte pentru a simţi şi controla cu exactitate poziţia fiecărui picior şi a realiza fiecare mişcare angajează atât capacitatea senzorială, cât şi pe cea cognitivă. După diagnosticare, şi-a stimulat mintea şi cu cuvinte încrucişate şi sudoku, a jucat bridge, şah, poker şi domino, s-a delectat cântând sau învăţând franceza pe CD-uri şi a urmat unul dintre programele de antrenare cerebrală de la Posit Science.

În prezent lucrează la crearea unui program informatic care, speră el, va trage un număr câştigător la loto. Obiectivul lui e mai puţin să câştige, cât să-şi pună creierul la muncă. De asemenea, călătoreşte, o activitate minunată, pentru că noutatea adusă de alte ţări şi culturi îl forţează să înveţe şi declanşează producţia de dopamină şi de norepinefrină (un neuromediator care, după cum subliniază expertul în neuroştiinţă Elkhonon Goldberg, pare prezent în cantitate mai mare în emisfera dreaptă, emisfera care este „bună în special la procesarea informaţiilor noi”). Călătoriile te fac şi să mergi mult pe jos. (Pepper a fost în peste şaptezeci şi cinci de excursii internaţionale, în ţări cum ar fi Turcia, Islanda, Liban, Egipt, peste tot prin Europa, în douăzeci şi opt de state din SUA, inclusiv în Alaska, China, Argentina, Chile şi Capul Horn, Malaysia, Australia şi peste tot prin Africa).

Harman (directorul Laboratorului de Plasticitate Neuronală de la Institutul Florey pentru Neuroştiinţă şi Sănătate Mentală din Melbourne) şi colegii lui au arătat că e posibil să intervii asupra deficitelor motorii legate de maladia Huntington, a problemelor cognitive, a dispoziţiei, a mărimii şi mecanismelor moleculare din creier la şoareci printr-o acţiune neuroplastică. În laboratorul lui, colegii săi

apropiaţi şi alţi membri ai comunităţii neuroştiinţifice au demonstrat că un mediu îmbogăţit şi practicarea unei activităţi fizice pot să întârzie apariţia, să frâneze progresia sau să aibă un impact global pozitiv asupra bolii la modele animalele cu Parkinson, Alzheimer, epilepsie, accidente vasculare cerebrale şi leziuni traumatice cerebrale. Laboratorul lui Hannah a arătat şi că exerciţiul fizic este la fel de eficient ca fluoxetina (Prozac) la şoarecii cu simptome de depresie cauzate de Huntington şi a demonstrat efectele benefice ale unui mediu îmbogăţit asupra schizofreniei şi a unei forme de autism numite Sindromul lui Rett. Lucrând cu şoareci modificaţi genetic pentru a prezenta procese mentale similare schizofrenicilor, dr. Emma Burrows, mai tânăra colegă a lui Harman, a stabilit că şoarecii schizofrenici crescuţi în medii îmbogăţite cu tot felul de obiecte noi şi ocazii de explorare îşi normalizează răspunsurile cognitive la stres. Rezultatul e comparabil celui obţinut cu antipsihotice. În schimb, numai o utilizare voluntară a roţii poate întârzia neurodegenerescenţa.

— Dacă îi forţezi să alerge, precizează ea, intervine stresul şi asta anulează efectele.

Aproape toate studiile efectuate la laboratorul de plasticitate neuronală pe boli neurodegenerative atestă că asocierea exerciţiului fizic şi a stimulării mentale (într-un mediu îmbogăţit) reprezintă factorul-cheie al unui rezultat pozitiv. Sperăm ca aceste experimente să demonstreze că şoarecii predispuşi genetic la aceste boli vor reuşi, prin exerciţii fizice şi o stimulare cognitivă adaptate de-a lungul ciclului lor de viaţă, să-şi creeze o rezervă cognitivă (un supliment de conexiuni cerebrale „de rezervă”) care să-i împiedice să dezvolte maladia sau să-i ajute să compenseze distrugerile generate de predispoziţia genetică a unui animal sau a unui om la o patologie neurodegenerativă.

Oamenii de ştiinţă au început să studieze efectele exerciţiului fizic asupra bolii Parkinson în anii ’50, ca reacţie la rapoartele clinice şi la studiile restrânse care au

arătat că persoane cu Parkinson au părut să beneficieze de pe urma lui. Au studiat efectele exerciţiului fizic asupra aceloraşi modele animale folosite şi la testarea medicamentelor noi.

În 1982 s-a descoperit că două substanţe chimice, MPTP şi 6-OHDA, puteau produce la oameni o boală similară cu Parkinsonul. MPTP este o neurotoxină care distruge neuronii dopaminergici *ai substanţei negre*, cauzând leziuni similare cu cele văzute în Parkinson. Când au injectat MPTP în creierul şoarecilor, cercetătorii au constatat că se îmbolnăvesc de o boală echivalenţă Parkinsonului. Astfel, au dispus de un „model pe şoareci" al acestei boli pe care să testeze eficienţa şi siguranţa noilor medicamente şi tratamente. Şi a doua substanţă, 6-OHDA, provoacă tot un deficit de dopamină şi un sindrom asemănător cu MP la şoarecele injectat. De atunci s-a descoperit prezenţa substanţei 6-OHDA la pacienţii cu Parkinson.

La Institutul de Neuroştiinţe al Universităţii Statului Texas din Austin, Jennifer Tillerson şi colegii ei au efectuat un studiu crucial pe modele animale supuse unor leziuni dopaminergice prin injectarea substanţelor MPTP şi 6-OHDA. Rezultatele arată că exerciţiul fizic practicat zilnic pe o roată împiedică deteriorarea sistemelor dopaminergice din nucleii bazali, cu condiţia să fie iniţiat în aceeaşi zi în care substanţele toxice încep să atace aceste sisteme. Pentru acest experiment, animale cu Parkinson urmau să folosească moderat roata timp de nouă zile după injectarea toxinelor. Exersând de două ori pe zi, şi-au putut păstra capacitatea motrică şi s-au recuperat complet. În plus, beneficiile au persistat timp de patru săptămâni, adică nouăsprezece zile după oprirea exerciţiilor. După acest interval de timp, s-a examinat creierul animalelor. S-a descoperit că sistemul responsabil cu producerea dopaminei de la nivelul substanţei negre se prezervase mai bine la cele care făcuseră exerciţii fizice decât la celelalte. Acest studiu este o confirmare uluitoare

la animale a ceea ce John Pepper a făcut pe propria piele, şi anume că exerciţiul fizic, dacă e început suficient de devreme în istoria bolii şi urmat cu asiduitate, poate să prezerve capacităţile motorii. (Faptul că examinarea creierului animalelor nu a mai arătat nicio urmă de leziuni similare celor date de maladia Pakinson ar trebui să-l facă pe Pepper prudent când afirmă că o tomografie a creierului său după moarte va convinge scepticii că a suferit de Parkinson. Este posibil ca exerciţiul neuroplastic practicat de el să se traducă, ca la animale, printr-o anumită prezervare a sistemului său dopaminergic).

Altă descoperire importantă a fost aceea că modelele animalele cu Parkinson produc două tipuri de factori de creştere în timpul exerciţiului fizic: factorul neurotrofic derivat din celulele gliale şi factorul neurotrofic derivat din creier, cunoscuţi şi sub numele GDNF şi BDNF, două produse care permit formarea de conexiuni noi între neuroni.

Michael Zigmond şi echipa lui de la Institutul pentru Boli Neurodegenerative din Pittsburgh, lider mondial în studierea legăturii dintre boala Parkinson şi exerciţiul fizic, scrie: „Propriile noastre rezultate, atât publicate, cât şi nepublicate, sunt fără echivoc: mai multă alergare şi un mediu îmbogăţit reduc puternic pierderea de neuroni dopaminergici atât la şobolanii trataţi cu 6-OHDA, cât şi la şoarecii şi maimuţele tratate cu MPTP, iar rezultate similare au fost raportate şi de alţii”.

Punând şobolani, şoareci şi maimuţe pe banda de alergare, dr. Zigmond a demonstrat că antrenamentul fizic poate declanşa producţia de factori de creştere nervoasă, care protejează creierul animalelor cu Parkinson, împreună cu colegii săi, a început să pună animalele să facă exerciţii fizice cu trei luni înainte să le injecteze MPTP sau 6-OHDA şi a continuat şi în cele două luni de după injectare. Exerciţiile fizice nu doar că reduc problemele motorii, ci şi măresc cantitatea de factor de creştere nervoasă, sau GDNF. Acest ultim efect e cu atât mai

impresionant cu cât, la om, maladia Parkinson e însoţită de o scădere a GDNF la nivelul substanţei negre. Tomografiile şi analizele biologice arată că neuronii care produc dopamină au rămas intacţi la animalele care au făcut exerciţii fizice.

Echipa lui Zigmond a descoperit şi că un stres lejer pe perioade scurte de timp poate creşte cantitatea de dopamină disponibilă. Potrivit ipotezei lui Zigmond, e posibil ca factorii de stres minori să joace un rol protector, pregătind animalul pentru un stres mai mare. John Pepper a afirmat mereu că trebuia să meargă mai repede pentru a se stresa puţin şi a transpira. Aceeaşi echipă a stabilit şi că stresul continuu induce o pierdere a neuronilor. În încercarea sa de a controla maladia, Pepper a încetat să mai lucreze, fiindcă munca devenise o sursă majoră de stres în viaţa lui.

Ştim şi că exerciţiul fizic măreşte numărul de conexiuni neuronale. E foarte probabil ca BDNF, a cărui producţie poate fi declanşată tot de exerciţiul fizic, să joace un rol determinant. De fiecare dată când efectuăm o activitate care necesită activarea simultană de neuroni specifici, creierul fabrică BDNF. Acest factor de creştere consolidează conexiunile dintre aceşti neuroni şi îi ajută să se lege unii de alţii pentru a se activa simultan într-un mod fiabil. (Când sunt stropiţi cu BDNF într-un vas de laborator, neuronii creează arborescenţe care îi conectează. Se observă şi o stimulare a creşterii tecii fine alcătuite din ţesut gras care îi înveleşte şi care accelerează transmiterea semnalelor electrice.) BDNF protejează şi neuronii de degenerescentă. Şobolanii incapabili să alerge produc mai puţin BDNF. BDNF are o concentraţie mică şi în substanţa neagră a pacienţilor cu Parkinson.

Cercetătorii în neuroştiinţă şi plasticitate cerebrală Carl Cotman, Heather Oliff şi colegii lor au arătat că şoarecii care efectuează voluntar exerciţii fizice pe o roată îşi sporesc cantitatea de BDNF. Cu cât parcurg o distanţă mai mare, cu atât creşte şi cantitatea de BDNF. Această

creştere are loc în hipocamp, care, după cum am văzut, transformă memoria de scurtă durată în memorie de lungă durată, o operaţie esenţială în învăţare. (Slăbirea memoriei de scurtă durată e o caracteristică a bolnavilor de Alzheimer[9], o altă boală neurodegenerativă, dar pacienţii cu Parkinson au şi ei probleme de memorie.) BDNF poate de asemenea să protejeze şi să stimuleze creşterea de neuroni din *striatum*, *o regiune a nucleilor bazali* şi, potrivit câtorva studii, să sporească sub efectul exerciţiului fizic.

Astăzi, numeroase studii arată că exerciţiul fizic poate îmbunătăţi capacitatea de învăţare a animalului, proporţional cu o creştere a cantităţii de BDNF. S-ar părea că oamenii obţin rezultate mai bune la un test cognitiv dacă fac sport şi se menţin într-o formă fizică bună pe perioada examenului. Pentru Cotman şi colega lui, Nicole Berchtold, cercetările actuale pe subiecţi umani lasă să se înţeleagă că asocierea învăţării şi a exerciţiului fizic ar putea conserva plasticitatea cerebrală, chiar ar putea-o mări, în măsura în care învăţarea activează genele a căror expresie este BDNF, iar BDNF facilitează învăţarea. Astfel, cu cât învăţăm mai mult, cu atâta ne dezvoltăm mai mult capacităţile de învăţare şi facultatea de a iniţia schimbările cerebrale care o însoţesc.

Învăţarea şi exerciţiul fizic par să formeze o bună combinaţie. Spre cincizeci de ani, când funcţiile cerebrale încep să intre în declin, exerciţiul fizic nu devine mai puţin important, ci, dimpotrivă, reprezintă una dintre modalităţile de a compensa acest proces. Înţelegerea acestui lucru este mai importantă ca oricând, dat fiind numărul mare de persoane care duc o viaţă sedentară, aşezate toată ziua în faţa unui ecran de calculator. Numeroase studii demonstrează că un stil de viaţă sedentar constituie un factor de risc semnificativ în declanşarea bolilor cardiovasculare, dar şi a cancerului, a

9 Studii recente arată că o cantitate sporită de BDNF la vârste înaintate protejează împotriva bolii Alzheimer, (n.a.)

diabetului şi a maladiilor neurodegenerative. Dacă e să existe un panaceu în medicină, acela este mersul pe jos.

Nefolosirea deprinsă

Pacienţii cu Parkinson sunt într-un impas: mersul rapid le poate fi de ajutor, numai că mersul este exact lucrul pe care nu îl pot face cu uşurinţă. Ori, cei care nu reuşesc să practice mersul pe jos nu rămân „stabili”; boala lor se agravează. Cauzele sunt multiple. În primul rând, patologia este progresivă. În al doilea rând, creierul funcţionează după principiul „ce nu se foloseşte se pierde”. Iar când pacientul renunţă la mers, eventualele circuite cerebrale ale mersului pe care pacientul încă le mai are se slăbesc din cauza nefolosirii. Iar dacă încearcă să le folosească odată atrofiate, riscă să nu reuşească şi să-şi înveţe creierul că nu poate merge din cauza unui proces de „nefolosire deprinsă”.

Fenomenul de nefolosire deprinsă a fost observat pentru prima oară la persoanele care au suferit accidente vasculare cerebrale. Se ştia de mai bine de un secol că după un AVE creierul intră într-o stare de şoc numită diaschizis, care, în termeni medicali, înseamnă „propagare”. „Şocul” survine din cauza substanţelor chimice care se scurg din celulele avariate de moartea neuronală cauzată de AVE. Aceste substanţe atacă alte celule, producând o inflamaţie puternică şi o stopare a irigării cu sânge a ţesutului din jur. Disfuncţia antrenată de acest proces nu se limitează numai la zona afectată de AVE, ci se repercutează în tot creierul. Prin urmare, ca în cazul oricărei leziuni cerebrale, creierul creşte imediat consumul de glucoză pentru a face faţă, ceea ce provoacă o „criză energetică”. (Chiar şi când e sănătos, creierul are nevoie de o cantitate enormă de energie. Deşi nu reprezintă decât 2% din greutatea corporală, consumă 20% din energia organismului.) În general, perioada de diaschizis durează cam două luni, timp în care creierul, care nu mai are suficientă energie pentru a înfrunta alte

ameninţări, este deosebit de vulnerabil[10].

Înainte de descoperirea plasticităţii cerebrale, medicii examinau pacienţii cu AVE după două luni pentru a vedea ce facultăţi mentale le-au mai rămas. Din moment ce se considera că creierul e incapabil de a se „recabla" sau de a forma noi conexiuni, nu aveai ce să faci decât să aştepţi şi să vezi ce abilităţi cognitive au rămas după trecerea şocului. Se credea atunci că aceste capacităţi reziduale constituie 95% din potenţialul de recuperare a pacientului. Exista posibilitatea că pacientul să facă progrese minore în următoarele şase luni până la un an. Singurul scop al reeducării propuse era acela de a trezi eventualele circuitele cruţate de şoc, ca şi cum ai amorsa o pompă care nu a mai fost folosită de multă vreme. Această amorsare durează puţin, ca şi reabilitarea: câteva ore pe săptămână timp de şase săptămâni, ceea nu se poate considera un exerciţiu fizic capabil să creeze conexiuni *noi* sau să ajute zonele cerebrale sănătoase să înveţe de la zero funcţiile pierdute. (Din nefericire, chiar şi azi cei mai mulţi pacienţi au parte de o reabilitare foarte limitată.)

Unul dintre cei mai reputaţi neuroplasticieni, Edward Taub, a descoperit printr-o serie de experimente că nici animalele, nici oamenii care au avut AVE nu sunt condamnaţi să trăiască toată viaţa doar la nivelul capacităţilor funcţionale şi mentale de la sfârşitul celor şase săptămâni. A arătat că un pacient care încearcă să-şi folosească braţul paralizat în timpul şocului cerebral, sau al diaschizisului, şi descoperă că nu poate, „învaţă" să nu-l mai folosească şi, în consecinţă, recurge doar la braţul funcţional. Nemaifiind folosite deloc, circuitele cerebrale care controlează braţul paralizat se atrofiază. Taub a dovedit că o persoană poate învăţa să-şi folosească braţul paralizat. A pus în ghips braţul bun al pacientului său, apoi a antrenat fizic braţul paralizat sau semiparalizat. Braţul

10 Este unul dintre motivele pentru care persoanele care au suferit o comoție cerebrală sau o leziune cerebrală trebuie să se refacă complet înainte de a-și relua activitatea pentru a nu risca să antreneze un nou traumatism, (n.^.)

bun fiind constrâns de ghips, pacientul nu se mai putea baza pe el şi era nevoit să-şi antreneze braţul paralizat. Această tehnică funcţionează chiar şi la mai mulţi ani după un atac vascular cerebral.

Taub a început să aplice cu succes noua lui terapie, numită terapie prin constrângere indusă, la pacienţii victime ale unor AVC-uri, care îşi pierduseră uzul unuia dintre braţe, apoi a aplicat-o şi la picioare paralizate. Tomografiile cerebrale realizate după terapie arată că atunci când un pacient îşi recuperează capacităţile funcţionale, neuronii adiacenţi leziunii încep să preia funcţiile neuronilor avariaţi sau pierduţi. (Cercetările lui Taub sunt detaliate în *Creierul se transformă*, Capitolul 5.)

Alte experimentele conduse de Tillerson, G.W. Miller, Zigmond şi alţii pe modele animale cu boala Parkinson au demonstrat rolul major al nefolosirii deprinse în Parkinson, ca şi eficacitatea tehnicii lui Taub pentru a o contracara şi a obţine ameliorări uimitoare.

Injectând 6-OHDA mai multor şobolani, cercetătorii le-au provocat o scădere de 90% a nivelului de dopamină, antrenând un Parkinson sever pe o parte a corpului. Apoi au pus în ghips membrele sănătoase ale câtorva animale în primele şapte zile de după injecţie, pentru a le obliga să-şi folosească membrele lezate. La vremea înlăturării ghipsului, membrele afectate nu mai aveau nicio problemă motorie. Deci un alt rezultat uluitor care demonstrează că exerciţiul fizic a reuşit cumva să stopeze deteriorarea sistemului rănit, chiar şi după ce pierduse 90% din nivelul de dopamină. Pe urmă oamenii de ştiinţă au imobilizat membrul afectat de Parkinson într-un ghips timp de şapte zile pentru ca animalul să nu-l mai poată folosi. Toate câştigurile motorii au fost pierdute. (Ca în cazul lui Pepper, ale cărui simptome au reapărut când afecţiunea pulmonară sau operaţia chirurgicală l-au împiedicat să-şi facă exerciţiile.)

Tillerson şi Miller au arătat că animalele forţate să-şi folosească membrele afectate nu au prezentat probleme

motorii şi nici căderi ale dopaminei. Când oamenii de ştiinţă au aşteptat trei zile înainte să pună ghipsul, au constatat progrese motorii limitate şi o scădere parţială a nivelului de dopamină. Dacă lăsau să treacă 14 zile, nivelul dopaminei scădea complet.

Aceste cercetări dovedesc că e posibil să previi efectele unei boli grave, care afectează radical viaţa, la animal, atâta vreme cât acesta rămâne activ. Dacă extrapolăm acest rezultat la oameni, exerciţiile fizice ar trebui să fie prima recomandare dată unui pacient cu Parkinson. Tillerson, Miller şi Zigmond au arătat că la animalele la care dopamina se redusese doar cu 20%, această cantitate de dopamină scădea rapid la 60% dacă nu făceau mişcare: „Potrivit acestor rezultate, o diminuare a activităţii fizice nu este doar un simptom al bolii Parkinson, ci şi un catalizator al degenerării adiacente". Poate că cel mai rău lucru pe care îl poate face un pacient la aflarea diagnosticului MP este să reducă activitatea fizică.

Când mă gândesc la Pepper şi la aceste numeroase cercetări, nu mă pot împiedica să nu sper că, în viitor, pacienţii cu Parkinson nu vor mai fi pur şi simplu diagnosticaţi şi trimişi acasă, ci orientaţi, ei şi persoanele care se ocupă de ei, spre o „tabără de antrenament a bolnavilor de Parkinson". Acolo, specialiştii le vor explica faptul că mişcarea şi exerciţiile fizice sunt esenţiale pentru controlarea bolii; le vor prezenta fundamentele neuroplastice de la baza metodei, îşi vor analiza mersul şi vor învăţa mersul conştient în cadrul unui program analog celui „Run/Walk for Life" pentru a evita să se accidenteze sau să se epuizeze. Scopul, odată diagnosticul pus, va fi să-i facă să se mişte cât timp mai pot, pentru a declanşa producţia de factori neurotrofici. În sânul unui grup îşi vor vindeca şi traumatismul psihic produs de diagnostic şi vor învăţa unii de la alţii cum să-şi mobilizeze voinţa. Deşi pacienţii cu Parkinson par adesea pasivi, lucrurile nu stau chiar aşa. Mulţi au probleme în a demara o activitate, de

unde necesitatea de a se înscrie într-o tabără unde sunt mobilizaţi să lupte contra bolii lor, împiedicându-i să cadă în capcana de a crede că tratamentul constă numai în înghiţirea unei pastile.

Mersul pe jos nu ar trebui să fie singurul tip de exerciţiu propus. (Să ne amintim că Pepper face şi stretching, diverse exerciţii de motricitate, de coordonare şi de musculatură pentru persoane în vârstă.) Tot mai des, terapeuţii mişcării (vezi DVD-ul lui Janet Hamburg: *Motivating Moves* [*Mişcări motivaţionale*] profesorii de pilates şi alţi experţi în practici corporale recomandă tot mai des exerciţiul fizic pacienţilor cu Parkinson. Chiar dacă exerciţiile mai puţin intense nu stimulează producţia de factori neurotrofici la fel de mult ca mersul, pot aduce alte beneficii în lupta contra rigidităţii, în rezolvarea problemelor de echilibru şi în diminuarea inexpresivităţii faciale. Terapia prin constrângere indusă a lui Taub ar face şi ea parte din program.

În afara tehnicii de mers conştient a lui Pepper e posibil să recurgem şi la alte trucuri. Oliver Sacks descrie cazul unui pacient paralizat cu simptome parkinsoniene care a sărit din scaunul pe rotile pentru a salva un om de la înec. Deşi pacienţii cu Parkinson nu pot face în mod *voluntar* asemenea lucruri, totuşi situaţiile de urgenţă pot excita în mod involuntar circuite neuronale alternative, permiţându-le să iniţieze mişcări. Aceste salturi motorii neaşteptate se numesc *kinesiaparadoxa*. Astfel, un neurolog olandez, dr. Bastiaan Bloem, a fost surprins să descopere într-o zi că un pacient cu un stadiu avansat al maladiei Parkinson (abia reuşea să meargă şi „îngheţa” des) a putut să se menţină în formă parcurgând zilnic mai mulţi kilometri pe bicicletă, profitând astfel de avantajele exerciţiului fizic. Pe bicicletă părea perfect normal, cu un echilibru excelent şi cu mişcări fluide, îndată ce cobora, îngheţa. Putem presupune că după ce roţile începeau să se învârtă, problema iniţierii mişcării era depăşită. Dr. Bloem coordonează în prezent un studiu clinic pe şase sute de

pacienţi cu boala Parkinson pentru a vedea dacă mersul intens pe bicicletă ar putea constitui un alt mijloc de încetinire a progresului maladiei. Cum mulţi pacienţi parkinsonieni au probleme cu mersul pe jos din cauza echilibrului precar, bicicleta reprezintă o alternativă excelentă de antrenament fizic. Exerciţiile pentru echilibru sunt şi ele esenţiale.

Noi descoperiri fundamentale arată că relaţiile dintre motivaţie şi sistemul motor şi de acţiune, dopamină şi neuroplasticitate sunt mult mai subtile decât ne-am închipuit. Conform viziunii clasice, dopamina e esenţială pentru mişcare. Or, persoanele cu MP au un deficit al acestei substanţe, de unde incapacitatea lor de a se mişca. Dar se pare că dopamina are un rol pregnant şi în faptul de a „simţi" că merită să te mişti. Altfel spus, avem nevoie de dopamină pentru a ne mişca din capul locului, în special pentru mişcările obişnuite şi automate.

Dopamina are şi alt rol extrem de bine cunoscut. Ea este adesea numită „neurotransmiţătorul recompensei", deoarece este eliberată în circuitul de recompensă cerebral de fiecare dată când ne apropiem de un obiectiv, cu speranţa de a obţine un avantaj. Cu cât este mai mare valoarea acestui avantaj, cu atât oamenii se străduiesc mai mult să-l obţină şi cu atât mai mult creşte producţia de dopamină. Secreţia de dopamină dă atât un sentiment de plăcere, cât şi un plus de energie. De asemenea, consolidează conexiunile neuronale din circuitele care ne-au ajutat să efectuăm activitatea recompensatoare.

În concluzie, dopamina prezintă cel puţin trei caracteristici relevante în boala Parkinson: consolidează motivaţia de a acţiona; facilitează şi accelerează mişcarea; consolidează neuroplastic circuitele implicate în acţiunea efectuată, permiţând să fie executată mai uşor data viitoare. Dar fără motivaţie nu se produce nicio mişcare.

Rezultatele unei cercetări recente atestă că „motivaţia de a acţiona" e periclitată în boala Parkinson şi că pacienţii parkinsonieni sunt adesea capabili să se mişte

dacă sunt motivaţi. În studiul lor cu grup de control, Pietro Mazzoni şi colegii lui de la Laboratorul de Cercetare a Motricităţii din cadrul Universităţii Columbia au arătat că pacienţii cu Parkinson pot să efectueze mişcări normale (după cum a demonstrat-o şi John Pepper). Le-au cerut unor pacienţi cu Parkinson şi unor subiecţi normali să realizeze diferite sarcini motorii, apoi au comparat rezultatele. A rezultat că pacienţii parkinsonieni sunt capabili să execute acţiuni motrice la fel de precise şi de rapide ca ceilalţi, doar că au nevoie de mai mult antrenament pentru a reuşi.

Pentru Mazzoni şi colegii lui această remarcabilă descoperire are o explicaţie: ori de câte ori o persoană urmează să iniţieze o mişcare, creierul estimează şi evaluează cantitatea de *efort* necesară pentru executarea mişcării şi o compară cu *recompensa* pe care am câştiga-o. În condiţii normale, sistemul dopaminergic susţine această funcţie de „evaluare”. Când e deficit de dopamină însă, persoana nu mai resimte plăcerea recompensei. Sau, cum subliniază experţii în neuroştiinţă Yael Niv şi Michal Rivlin-Etzion, sistemul „estimează” pur şi simplu că beneficiul va fi neglijabil şi că „costul de oportunitate” al mişcării nu merită efortul. Dat fiind că viteza cu care un pacient cu MP efectuează un gest este parţial înrudită cu raportul dintre valoarea recompensei anticipate şi costul energetic al gestului, un nivel scăzut de dopamină implică o mişcare foarte lentă: cu alte cuvinte, o bradichinezie. Este exact ceea ce a descoperit Mazzoni. În cazul sarcinilor motrice mai dificile, care necesită mai mult efort, pacienţi cu Parkinson „au tendinţa de a se mişca mai lent decât grupul de control când cresc cerinţele energetice”. Este important să precizăm că acest rezultat priveşte mişcările absolut banale şi nu situaţiile de urgenţă ca aceea în care un bolnav vede un om care se îneacă şi reuşește cumva să sară din scaunul cu rotile pentru a-l salva.

Poate părea surprinzător faptul că atât de puţini cercetători sau medici (dacă a existat vreunul) au intuit că

o mare parte a problemei bolii Parkinson e legată de *motivaţia* de a acţiona, mai ales că oamenii de ştiinţă cunosc de zeci de ani rolul esenţial al dopaminei în biochimia recompensei. Această orbire este de înţeles totuşi în măsura în care această funcţia de „evaluare” rămâne în mare parte inconştientă.

Importanţa descoperirilor lui Mazzoni şi a colegilor lui pentru înţelegerea bolii Parkinson nu poate fi subestimată. Acestea demonstrează că *pe lângă* incapacitatea lor inerentă de a se mişca corect şi la o viteză normală, pacienţii parkinsonieni sunt afectaţi şi la nivelul componentei motivaţionale a sistemului lor motor, şi ea fundamental compromisă.

Potrivit lui Niv şi Peter Dayan, dopamina „dinamizează” şi dă „vigoare” unei acţiuni obişnuite. Iar Mazzoni şi colegii lui au conchis: „Sistemul motor are propriul lui circuit motivaţional… Ipoteza noastră e că dopamina din striatum galvanizează acţiunea şi într-un sens mai literal, şi anume prin desemnarea unei valori costului energetic al mişcării ce trebuie efectuată”. Deşi boala Parkinson apare sub forma ei simptomatică ca o tulburare motorie fizică, rădăcinile ei sunt „cognitive” sau „mentale”, ceea ce face din ea o patologie atât mentală, cât şi fizică.

Exact motivul pentru care e greu să le spui pacienţilor cu Parkinson că deficitul de dopamină le împiedică să se mişte! O asemenea indicaţie n-ar face decât să le alimenteze o atitudine de resemnare pasivă într-un moment în care au nevoie să lupte contra ei. Şi cum creierul funcţionează pe principiul ce nu se foloseşte se pierde, cu cât se mişcă mai puţin, cu atât circuitele neuronale legate de mişcare şi muşchii lor se vor atrofia mai rapid, grăbindu-le declinul. Să le spui pacienţilor cu Parkinson că au o boală motorie şi să-i laşi baltă nu poate avea decât un efect Pygmalion nefast. E preferabil să le explici: „Suferiţi de o boală în care motivaţia de a efectua mişcări este puternic afectată, ca şi mişcarea ca atare. Dar

fiind conştient de acest lucru şi printr-un efort mental deliberat, este posibil să contracaraţi această alterare într-un grad semnificativ".

O tabără a bolnavilor de Parkinson ar fi locul ideal pentru explicarea acestor subtilităţi, pentru prezentarea unor oameni ca John Pepper, care le-ar arăta că făcând exerciţii în grup se pot mişca. Pacienţii cu Parkinson au dificultăţi de *iniţiere a mişcării*. Li s-ar putea explica că această dificultate ţine de o altă problemă: *iniţierea motivaţiei*[11]. Lipsa de motivaţie nu are de-a face cu lenea, cu apatia sau cu lipsa de voinţă. Ceea ce se întâmplă e că, adesea, circuitul de la originea motivaţiei de a acţiona, care foloseşte dopamina ca neurotransmiţător, nu reuşește să trimită suficientă energie pentru a efectua anumite mişcări, chiar atunci când subiectul doreşte să le facă, de unde impresia exterioară de oboseală sau de lâncezeală. Scopul aceste explicaţii nu este să reducă intenţia de mişcare la un *simplu* fenomen fizico-chimic, ci de a sublinia faptul că mintea şi corpul au evoluat împreună şi că încercarea de a le înţelege separat este zadarnică.

Faptul că John Pepper a reuşit să se automotiveze în ciuda nivelului scăzut de dopamină este o mărturie a forţei vitale a minţii şi voinţei lui. Totuşi, a trebuit să facă o descoperire „neurologică" pentru ca această motivare să se transforme în mişcare. Tot îi era imposibil să aibă un mers normal, adică automat (care depinde de circuitele dopaminergice situate în striatumul lateral, în sânul nucleilor bazali), până când tehnica lui de mers conştient să-i permită să ocolească această cale obişnuită şi să folosească circuite noi (din lobii frontali şi probabil din părţi mai mediane ale striatumului).

Cele două feţe al personalităţii Parkinsoniene

Pepper se întreabă adesea: de ce nu sunt mulţi cei

11 Vezi și subtila explicație a specialistului în neuroștiințe comportamentale Patrick McNamara privind modul în care boala Parkinson afectează sentimentul de a fi autorul propriilor acțiuni. Patrick McNamara, The Cognitive Neuropsychiatry of Parkinsons Disease (Cambridge, MA: MIT Press, 2011) (n.a.).

care îi urmează exemplul? Din grupurile de sprijin la care a participat, numai 25% din persoanele suferind de Parkinson au făcut-o. Toţi cei care l-au ascultat au avut de câştigat. Poate că unii sunt prea ruşinaţi de boala lor ca să iasă din casă şi să meargă pe stradă, îşi dă el cu părerea; iar alţii pur şi simplu nu vor. Dincolo de asta, poate există tipuri de Parkinson insensibile la exerciţiul fizic, de unde abandonul la mijlocul drumului. M-am întrebat şi eu dacă nu cumva rara determinare de care dă dovadă Pepper n-ar putea fi o expresie a formei lui de Parkinson, ceea ce ar putea părea ciudat în măsura în care boala Parkinson este văzută în general ca o patologie fizică şi nu ca una mentală. Dar, cum remarcă Oliver Sacks, James Parkinson, primul care a descris maladia în profunzime, a detaliat şi efectele ei psihologice, printre care şi stări de aparentă pasivitate urmate de perioade de mare determinare, rapiditate şi urgenţă. Accelerarea fizică se observă în micii paşi grăbiţi ai unor pacienţii cu Parkinson. Conform lui Sacks, această „festinaţie" are şi o contrapondere psihologică. „Festinaţia constă într-o accelerare (şi odată cu ea, o scurtare) a paşilor, a mişcărilor, a cuvintelor şi chiar a gândurilor – dă privitorului impresia de nerăbdare, de impetuozitate şi vioiciune, ca şi cum pacientul ar fi foarte grăbit; la unii pacienţi este însoţită de un *sentiment* de urgenţă şi de nerăbdare, deşi alţii afirmă că sunt grăbiţi împotriva voinţei lor".

John Pepper chiar e impetuos de multe ori. Ca în ziua când i-am scris o scrisoare în care îi sugeram să ne întâlnim cu anumite persoane cu care lucrase. Mă aşteptam să-mi spună ce părere are despre ideea mea; în schimb, în doar câteva zile, a organizat reuniuni mari în trei oraşe africane, la care urma să iau cuvântul. În faţa ezitării mele (scurte), mi-a răspuns cu o remuşcare evidentă: „Să mă ierţi că am grăbit lucrurile fără o consultare adecvată, dar aşa sunt eu". Să fie această precipitare cea care i-a permis să facă exerciţiile, în vreme ce alţi pacienţi, mai lenţi fizic şi poate şi mental, sunt

incapabili?

Se poate ca persoanele cu mişcări încetinite să sufere şi de o încetinire mai generală, care conduce la un soi de paralizie a voinţei? După cum subliniază Sacks, această lentoare fizică şi mentală „este radical opusă grabei şi impulsivităţii" şi dă naştere „unei *rezistenţe* sau unei *încetiniri* active, care îngreunează, ba chiar blochează complet mişcarea, vorbirea şi gândirea. Asemenea persoane „sunt închise, chiar imobilizate într-un anumit tip de conflict psihologic – forţă/contraforţă, voinţă/contravoinţă, comandă/ contramandă". Şi totuşi, John Pepper cunoştea foarte bine senzaţia de „îngheţare", de a deveni rigid şi imobil şi, cum a subliniat Sacks, pacienţii cu Parkinson au tendinţa atât de a încetini, cât şi de a accelera.

Lumea ştiinţifică începe în sfârşit să-l prindă din urmă pe John Pepper, în 2011, o vastă analiză a chestiunii a fost publicată în *Neurology*, unul dintre cele mai importante jurnale medicale din domeniu. *Realizată de neurologul* J.E. Ahiskog de la Clinica Mayo, care a examinat aproape toate rezultatele disponibile despre legătura dintre Parkinson şi exerciţiul fizic la animale şi oameni, se intitulează „Exerciţiul fizic dinamic are un efect neuroprotector în maladia Parkinson?" Prin exerciţiu fizic dinamic se înţelege mersul, înotul şi, în esenţă, „activitatea fizică suficient de intensă pentru a mări ritmul cardiac şi nevoia de oxigen" practicată susţinut şi repetat. Pe baza examinării a multe sute de pacienţi, articolul trage concluzia: „Globalitatea acestui ansamblu de dovezi sugerează că exerciţiul fizic dinamic ar trebui să ocupe un loc central în tratamentele noastre împotriva bolii Parkinson".

Iar dr. Lisa Shulman şi colegii ei de la Universitatea din Maryland au efectuat recent un studiu comparând între mersul pe banda rulantă la viteză mică şi la viteză mai mare, la pacienţii cu Parkinson. Au constatat că exerciţiul de intensitate mai mică, pentru care pacienţi îşi

alegeau singuri viteza, dădea rezultate mai bune decât exerciţiul intens şi conducea în final la o viteză de mers mai rapidă atunci când pacienţii erau testaţi în afara bandei rulante. Să nu uităm că Pepper a început programul „Run/Walk for Life" mergând la viteze foarte mici. Abia după o lungă practică a putut să mărească viteza. Experimentul a fost reiterat în 2014 în cadrul unui important studiu pe pacienţii cu Parkinson din Departamentul de Neurologie al Universităţii din Iowa. Condus de cercetătorul Ergun Uc, studiul a stabilit că mersul de trei ori pe săptămână timp de patruzeci şi cinci de minute, de-a lungul a şase luni, a avut efecte benefice asupra simptomelor motorii, a dispoziţiei şi a oboselii pacienţilor cu Parkinson. Deşi erau pe medicamentaţie antiparkinson, autorii au precizat că acest rezultat nu pot fi atribuit medicamentelor.

Ceea ce ne spune acest corp de dovezi tot mai amplu este că, chiar dacă cineva vrea să rămână sceptic în privinţa lui John Pepper, faptul că suferă de Parkinson „tipic" sau „atipic" nu mai are nicio însemnătate. Nimeni nu contestă faptul că a avut *cel puţin* o gravă tulburare motorie similară Parkinsonului; că această tulburare e extrem de greu de diferenţiat de boala Parkinson, chiar şi la o examinare foarte atentă; că e atât de greu de deosebit, încât neurologii l-au catalogat ca suferind de boala Parkinson; că la un moment dat a răspuns pozitiv la levodopa; că boala lui a fost evolutivă în unele privinţe; că nu se rezumă numai la simptome parkinsoniene; că boala durează de aproape cincizeci de ani; şi că se agravează atunci când nu face mişcare, deci nu este o tulburare locomotorie „minoră". Marea reuşită a lui Pepper constă în faptul că a fost capabil să tragă învăţăminte din ea – indiferent de varianta (dacă e să fie o variantă) de care suferă – şi apoi i-a ajutat şi pe alţi suferinzi de Parkinson. Ştiinţa arată azi că afirmaţiile lui sunt valabile pentru mulţi alţi oameni şi că exerciţiul fizic este un medicament extrem de puternic. Numai timpul ne va spune dacă şi alţii,

care au exersat la fel de mulţi ani ca el, vor face un progres similar.

Amânarea demenţei

Se ridică inevitabil întrebarea: dacă mersul pe jos poate contracara simptomele de Parkinson şi întârzia şi instaurarea bolii Huntington, ambele patologii degenerative, e posibil să aibă un rol şi în cea mai comună boală cerebrală degenerativă, maladia Alzheimer?

Această chestiune este cu atât mai importantă cu cât nu există medicamente eficiente împotriva bolii Alzheimer. Şi totuşi, aceste două patologii.

Alzheimer şi Parkinson, prezintă similitudini. Dr. Mark P. Mattson, şefia Laboratorul Naţional de Neuroştiinţe de la Institutul de Geriatrie din cadrul Institutelor Naţionale ale Sănătăţii, a arătat că multe dintre procesele celulare problematice în Parkinson apar şi în Alzheimer, dar în alte regiuni cerebrale. La Parkinson, prima care începe să dea rateuri de funcţionare este substanţa neagră. La Alzheimer, primele schimbări degenerative se manifestă în hipocamp (transformă memoria de scurtă durată în memorie de lungă durată), care se atrofiază, antrenând pierderea amintirilor de scurtă durată la persoanele afectate. În boala Alzheimer, creierul îşi pierde literalmente plasticitatea şi capacitatea de a stabili conexiuni între neuroni, dintre care o mare parte mor.

Această întrebare presantă despre rolul mersului pe jos în maladia Alzheimer a căpătat un răspuns în 2013: mersul reprezintă un element-cheie într-un program foarte simplu care diminuează cu 60% riscul demenţei. Dacă un medicament ar obţine un asemenea rezultat, ar deveni cel mai popular şi mai discutat tratament din medicină.

Concluzia acestui studiu crucial, efectuat de dr. Peter Elwood şi de o echipă de la Institutul Cochrane de îngrijiri Primare şi Sănătate Publică din cadrul Universităţii din Cardiff, în Marea Britanie, a fost publicat în decembrie 2013. Timp de treizeci de ani, cercetătorii au urmărit 2

235 de subiecţi de gen masculin din care philly, Ţara Galilor, cu vârste între 45 şi 59 de ani, şi au observat impactul a cinci comportamente asupra sănătăţii şi şansele de a dobândi demenţă sau un declin cognitiv, o problemă cardiacă, cancer sau moarte prematură. Efectuat cu rigurozitate, studiul din Cardiff consta în examinarea la intervale regulate a subiecţilor de peste 30 de ani, cu o evaluare clinică aprofundată în caz de semne de declin cognitiv sau de demenţă – o procedură care elimina problemele de concept întâmpinate în unsprezece studii anterioare (discutate în notele de final).

Analiza rezultatelor a arătat că riscul de declin cognitiv (mental) sau de demenţă (inclusiv Alzheimer) a scăzut cu 60% din momentul în care subiecţii au adoptat patru sau cinci din următoarele criterii:

1. Exerciţii fizice (practicarea unei activităţi sportive dinamice sau parcurgerea zilnică a cel puţin trei kilometri pe jos sau a 16 kilometri cu bicicleta). Exerciţiul fizic s-a dovedit a fi mijlocul cel mai eficient de diminuare atât a riscului de declin cognitiv general, cât şi a riscului de demenţă.

2. O alimentaţie sănătoasă (măsurată prin consumul a cel puţin trei până la patru porţii de fructe şi legume pe zi) [12].

3. O greutate normală (cu un indice de masă corporală situat între 18 şi 25).

4. Un consum redus de alcool (alcoolul acţionează adesea ca o neurotoxină).

5. Renunţarea la fumat (din nou, pentru evitarea unei toxine).

Toţi aceşti cinci factori favorizează sănătatea celulară

12 Azi cunoaștem mult mai multe informații despre legătura dintre regimul alimentar și creier decât acum 30 de ani, când a fost inițiat studiul. Pentru o prezentare actualizată a impactului regimurilor și alergiilor alimentare, al glucozei, insulinei și al obezității asupra sănătății cerebrale, ca și relația dintre exercițiul fizic și insulină, vezi cartea neurologului David Perlmutter: Grain Brain {Alimentațiapentru un creier sănătos, Ed. Litera, 2016). (n.a.}

globală a neuronilor şi a celulelor gliale. Toţi implică apropierea de stilul de viaţă al strămoşii noştri vânători-culegători, adică utilizarea organismului în acord cu modul dictat de evoluţie. Şi toate aceste comportamente ne interzic să facem lucruri pentru care evoluţia nu ne-a pregătit, cum ar fi să stăm pe scaun toată ziua, să parcurgem distanţe lungi în maşină, să mâncăm alimente procesate, să inhalăm fum şi să bem alcool.

Unul dintre motivele pentru care această lucrare nu s-a bucurat de multă atenţie se explică prin voinţa comunităţii ştiinţifice de a găsi un medicament capabil să „vindece" Alzheimer, ca şi prin decizia sa de a aborda această patologie în termenii geneticii. Din momentul în care spui „Totul ţine de gene", e normal ca cei mai mulţi dintre noi să presupună că nu se poate face nimic, doar să ne rugăm pentru o „revoluţie în genetică". Totuşi, după cum arată neurologul Tiffany Chow, specialistă în Alzheimer, „numai un procent foarte mic din populaţia lumii poartă moştenirea familială indelebilă a maladiei Alzheimer". În plus, există numeroase cauze de mediu ale bolii şi alte forme de demenţă: rănirile la cap şi expunerea la anumite substanţe toxice, cum ar fi pesticidul DDT, sporesc riscul, pe când un înalt nivel de studii ridicat îl diminuează. Factorii de mediu „interacţionează cu... patrimoniul genetic pentru a permite sau a respinge într-un final ca demenţa să pună stăpânire pe pacient", explică Chow. Persoanele cu factori de risc genetic asociaţi în mod obişnuit cu Alzheimer nu fac neapărat boala[13] şi, chiar dacă au multiple copii ale materialului genetic asociat cu riscul, acest fapt „nu este suficient pentru a provoca boala Alzheimer". Prin urmare, chiar dacă o rudă de gradul unu cu Alzheimer constituie un factor de risc, acest risc sporit nu înseamnă că tehnicile profilactice, cum ar fi exerciţiul fizic, nu vor ajuta. Dimpotrivă, aceste tehnici vor deveni esenţiale în prevenţie.

13 Factorul de risc genetic cel mai des citat constă în anumite variante ale genei care produce apolipoproteina E din cromozomul 19. (n.a.}

Chiar şi dacă nu suferim de demenţă, se ştie azi cu certitudine că exerciţiul fizic ajută la o bună prezervare a funcţiilor cerebrale. În 2011, o altă revistă importantă a limpezit într-un mod revelator efectele cognitive ale exerciţiului fizic. Echipa lui J. Eric Ahiskog de la Departamentul de Neurologie al Clinicii Mayo a trecut în revistă toate cele 1 603 studii realizate până azi despre legătura dintre exerciţiul fizic şi reducerea capacităţilor cognitive, cu accentul pe demenţă. Ahiskog a efectuat ceea ce se numeşte o metaanaliză, examinând toate cercetările de înaltă calitate şi selectându-le pe cele mai bune, inclusiv studiile comparative aleatorii şi cu grup de control. Cele douăzeci şi nouă de studii selectate atestă faptul că exerciţiul fizic (în principal gimnastica aerobică) ajută la îmbunătăţirea funcţiei cognitive la adulţii fără demenţă, în termeni de memorie, atenţie, viteză de procesare a informaţiilor şi aptitudine de a-şi planifica acţiunile. Un studiu recent condus de Kirk Erickson arată că hipocampul subiecţilor (fără demenţă) care au făcut aerobic timp de un an s-a mărit în mod semnificativ în comparaţie cu al adulţilor sedentari. În plus, aceste modificări sunt durabile. Alt studiu relevă că mărimea hipocampului la subiecţii adulţi care au practicat mersul pe jos s-a păstrat şi la nouă ani după începerea programului de exerciţii. Ahiskog a mai atestat şi ameliorări modeste datorate exerciţiului fizic la persoanele atinse de demenţă.

Introducerea acestor comportamente amână oare demenţa la nesfârşit? Nu ştim încă. În prezent, 15% din persoanele de peste 70 de ani au o formă de demenţă, procentaj care creşte dramatic peste vârsta de 85 de ani. Totuşi, putem evita să fim atinşi de demenţă la finalul unei vieţi lungi: unele persoane trăiesc până la vârste foarte înaintate fără Alzheimer. Abia azi, când durata de viaţă a crescut cel mai mult, e posibil să realizăm studii pe un număr semnificativ de persoane de peste 90 de ani, „vârsta a patra”. Aceşti „nonagenari” formează grupul cu cea mai rapidă rată de expansiune din America de Nord: sunt două

milioane în Statele Unite în prezent şi la mijlocul secolului vor fi zece milioane. Deşi rata demenţei creşte odată cu vârsta, excelentul studiu *Ninety Plus* [*Peste nouăzeci*] realizat de

Universitatea din California la Irvine pe 1 600 de nonagenari arată că majoritatea lor nu suferă de demenţă. Studierea acestui grup ne va spune ce caracterizează aceste creiere remarcabile, care nu s-au alterat radical nici după un secol de activitate.

Capul Bunei Speranţe

Urcăm pe o scară tăiată în stâncă spre farul de la Capul Bunei Speranţe. Vântul violent care suflă cu peste 60 kilometri/oră acoperă vocea lui Pepper. Nu-mi dădusem seama cu adevărat de forţa lui: a stat drept ca un stâlp de la începutul ascensiunii noastre. Vântul de sud-est s-a năpustit asupra noastră în momentul în care urcam ultimele trepte, înainte de a ajunge la far, şi ne-a suflat în spate la coborâre. Suntem complet expuşi. Asta îmi aminteşte că persoanele atinse de Parkinson cad uşor şi mă gândesc şi la testul de retropropulsie efectuat de Pepper în cabinetul doctoriţei Pearl: cum l-a tras ca să vadă dacă îşi menţine echilibrul.

Vremea asta nu e bună pentru o plimbare pe jos nici chiar pentru John Pepper. Dar astăzi are o postură foarte stabilă. Asta pentru că îşi foloseşte tehnica conştientă pentru a avansa, având grijă să-şi mute centrul greutăţii în faţă, în vânt. Este într-o formă fizică bună pentru vârsta lui, îşi ridică picioarele fără dificultate şi înaintează cu un ritm susţinut, chiar dacă e în sandale, nu tocmai potrivite pentru a urca echivalentul a numeroase etaje.

În vârf contemplăm un timp locul unde apele albastru-verzui ale celor două oceane, Indian, mai cald, şi Atlantic, mai rece, se întâlnesc. Apoi facem stânga împrejur şi începem să coborâm treptele de piatră ale rezervaţiei naturale.

— Ai remarcat că amândoi coborâm mai repede acum? mă întreabă el făcând referire la vânt.

Dau din cap în semn că da şi remarc că acum a trecut testul natural de retropropulsie aplicat din spate.

— Dacă ar fi mai rece, ne-am putea crede în Scoţia, reia el în timp ce continuăm coborâşul spre *fynbos*, numele sud-african al tufişurilor mici care acoperă această rezervaţie naturală.

Doar că în loc de *fynbos* am vedea *orz sălbatic*, un arbust cu ţepi, şi buruieni cu flori.

Captivat de privelişte, uită de tehnica de mers conştient şi începe să-şi târască piciorul. Asta ne reaminteşte de boala lui necruţătoare.

— Mi-am lovit degetele pentru că nu ridic destul de sus piciorul, încălţările astea nu sunt potrivite pentru aşa ceva, îşi bombăne el sandalele.

Apoi se întoarce ca să contemple *fynbos* şi florile. Brusc, pe faţa lui apare o expresie aparte, un amestec de nostalgie şi emoţie în faţa sălbăticiei şi a frumuseţii din jur. Chipul lui nu arată ca o mască.

Pe 13 iulie 2011, la cinci luni după întoarcerea mea în Statele Unite, i-am scris lui Pepper pentru a afla veşti de la el. Ştiam că intenţionase să călătorească vara aceea cu Shirley prin Africa de Sud.

Iată răspunsul lui:

În clipa asta jelesc moartea lui Shirley, survenită ieri de dimineaţă […] *A fost victima unui atac de cordfulgerător şi a muritfără să-şi recapete cunoştinţa* […] *Familia m-a luat sub aripa ei* […] *Sunt înconjurat de iubirea rudelor mele şi de cea a unui număr incredibil depacienţi cu Parkinson, care m-au inundat cu semnele lor de simpatie şi-mi trimit numai gânduri şi urări de bine. Sunt cu adevărat binecuvântat.*

Toate cele bune.

John

Peste alte câteva luni, l-am sunat şi am aflat că, chiar înainte de moartea lui Shirley, John primise un nou diagnostic în urma unei consultaţii pentru nişte ulceraţii bucale. Un chirurg, după ce a cerut analize de laborator, i-

a spus că suferă de pemfigus, o boală autoimună. A precizat că şansele de supravieţuire sunt de 30% şi că probabil va muri în cel mult trei ani. l-a trimis la un oncolog şi acesta i-a prescris lui Pepper un medicament care i-a ridicat tensiunea arterială la 19/11, obligându-l să-l suspende. Atunci mi-a scris:

Familia mea şi cu mine suntem convinşi că Shirley a fost absolut devastată de diagnosticul de pemfigus, care este o boală mortală... A trecut prin atâtea din cauza problemelor mele de sănătate, încât nu a suportat ideea de a mă pierde... Dispariţia lui Shirley mă face să renunţ la tot.

La tot, inclusiv la mersul pe jos, bineînţeles. Sub efectul stresului cauzat de moartea lui Shirley, ulceraţiile se agravaseră.

Lunile au trecut. În martie 2012, alt doctor i-a reevaluat starea de sănătate şi l-a asigurat că dacă ar fi avut pemfigus, ar fi fost mort sau, în orice caz, mult mai rău. Chirurgul i-a dat dreptate. Pepper are o afecţiune benignă, care doar arată ca pemfigus: un pemfigoid.

Pepper îmi scrie:

Shirley a murit înainte să aflăm de eroarea de diagnostic. Suntem cu toţii bulversaţi de această revelaţie.

S-au scurs multe luni şi îl sun să văd ce mai face.

Aflu că John Pepper este din nou pe picioare, înapoi pe străzile din Johannesburg. Şi merge pe jos.

Capitolul 3

Etapele vindecării neuroplastice

Cum şi de ce funcţionează

Capitolele anterioare prezintă două tipuri de vindecare foarte diferite. Cercetările lui Michael Moskowitz s-au concentrat pe probleme specifice de funcţionare neuronală; probleme bazate pe caracterul competitiv al plasticităţii pentru a recabla creierul, slăbind circuitele durerii patologice cu ajutorul mentalului. Cât despre John Pepper, a reuşit să-şi amelioreze starea în mod uluitor folosindu-şi mintea pentru a consolida *circuite*

neuronale specifice aflate în sânul unor regiuni cerebrale neimplicate în mod obişnuit în mers. Dar antrenamentul lui fizic le-a permis neuronilor şi celulelor gliale să funcţioneze mai bine global, stimulând producţia de factori de creştere neuronali şi gliali, ca şi dezvoltarea de celule noi, antrenând o mai bună circulaţie cerebrală.

În capitolele care urmează, voi arăta cum energia, sub o formă sau alta, poate trezi şi consolida un creier care nu funcţionează bine. În capitolul de faţă prezint diferitele etape ale vindecării neuroplastice aşa cum le concep eu. Aceste faze trebuie privite ca o structură suplă, nu ca un model rigid. Dar pentru a le înţelege, este necesar să explorăm trei procese de ordin general care însoţesc adesea problemele cerebrale.

Extensia fenomenului de nefolosire deprinsă

Din momentul scrierii lucrării *Creierul se transformă*trei lucruri mi-au devenit evidente:

Primul este acela că fenomenul nefolosirii deprinse nu priveşte numai atacurile vasculare cerebrale. Cum am văzut în capitolul anterior, victimele AVC-ului trec printr-o criză: diaschizisul, în care creierul, imediat după traumatism, intră într-o stare de şoc şi funcţionează deficitar timp de circa şase săptămâni. Cum a arătat Edward Taub, dacă un pacient încearcă în mod repetat să-şi folosească braţul paralizat în această perioadă şi nu reuşeşte, „învaţă" că acesta nu răspunde şi începe să-şi folosească doar braţul neafectat. În creier, unde ceea ce nu se foloseşte se pierde, circuitele nervoase deja avariate ale braţului paralizat continuă să se degradeze şi mai mult. Taub a dovedit că, imobilizând braţul bun într-un ghips sau într-o legătură strânsă, e posibil să repui în funcţiune braţul paralizat chiar şi zeci de ani mai târziu, printr-un antrenament progresiv şi extrem de intens.

În 2007, Taub a observat că leziunile cerebrale cauzate de tratamentul cu radioterapie produc acelaşi fenomen de nefolosire deprinsă. După aceea, a arătat că fenomenul poate fi declanşat de o leziune medulară, o

paralizie cerebrală, o afazie (pierderea vorbirii din cauza unui atac vascular cerebral), o scleroză în plăci, un traumatism cerebral sau la persoanele care suferă o operaţie pe creier pentru epilepsie, şi că în toate aceste cazuri terapia lui funcţionează.[14]. Cu timpul, mi-am dat seama că nefolosirea deprinsă poate surveni şi în urma altor probleme cerebrale, cum ar fi maladia Parkinson, ba uneori chiar şi în anumite afecţiuni psihiatrice. Într-adevăr, în orice situaţie în care dispare sau se alterează o funcţie cerebrală, e normal ca persoană afectată să caute un mod de a remedia pierderea şi, în consecinţă, agravează involuntar degradarea circuitului în cauză. Frecvenţa, chiar universalitatea fenomenului nefolosirii deprinse înseamnă că e aproape imposibil să evaluăm nivelul deficitului persoanei sau potenţialul de recuperare al unui pacient câtă vreme nu a început să urmeze un antrenament viguros.

Acest fenomen e atât de răspândit în creier, încât încep să mă întreb dacă nu cumva „adormirea” este o strategie folosită frecvent de celule (sau de organe mai complexe şi de organisme) în situaţiile în care modul lor normal de adaptare la mediu nu mai funcţionează.[15]

---

14 Taub a publicat multe studii, dovedind efectele pozitive ale terapiei prin constrângere indusă asupra recuperării motrice după un AVC, un traumatism cerebral sau o scleroză în plăci. Acest tip de terapie ar merita, după părerea mea, să fie luat sistematic în considerare în cazul problemelor motorii cauzate de o leziune cerebrală sau o maladie, inclusiv boala Parkinson (cu care Taub a obținut mai multe succese neverificate). Studii despre forme adaptate de terapie prin constrângere indusă atestă eficiența lor pe pacienți afazici, care și-au recuperat vocea după un AVC. Aceste forme adaptate par să fie utile și în anumite probleme de vedere, cum ar fi ambliopia, în care circuitul vizual al unui ochi „se stinge“. Vezi VW. Mark et al., Constraint Induced Movement Therapyfor the Lower Extremities in Multiple Sclerosis: Case Series with 4-Year Follow-up^ „Archives of Physical Medicine and Rehabilitation“, 94 (2013), pp. 753-760. (h.ä.)

15 Trecerea temporară într-o stare de adormire este o strategie pe care o observăm la diverse tipuri de organisme. în regnul vegetal, semințele pot intra într-o stare latentă atunci când mediul extern prea cald sau prea rece le împiedică să-și controleze mediul intern celular, și

Creierul zgomotos şi distitmiile cerebrale

Al doilea fenomen pe care îl regăsim adesea în problemele cerebrale este acela de „creier zgomotos”. Neuronii creierului zgomotos au probleme cu activarea în ritm. Am întâlnit acest concept pentru prima dată în laboratorul lui Paul Bach-y-Rita, care lucra pe atunci împreună cu Cheryl Schütz (vezi detaliile din Capitolul 7). După ce un medicament i-a afectat sistemul echilibrului, Cheryl nu mai reuşea să se situeze în spaţiu. Avea impresia că creierul ei devenise prea „zgomotos”. Potrivit cercetătorilor, senzaţia subiectivă de „zgomot” oglindea ceea ce se întâmpla în circuitele ei neuronale: neuronii sistemului vestibular nu reuşeau să genereze mesaje suficient de clare şi de puternice pentru a se distinge din zgomotul de fond creat de toate celelalte semnale din interiorul creierului. În inginerie, vorbim de „*zgomot*” când un sistem nu recunoaşte semnalele normale, prea slabe în

---

pot supraviețui fără apă, soare sau substanțe hrănitoare timp de câteva secole. Claude Bernard, marele fiziolog care ne-a dat termenul și conceptul de „homeos- tază“, identifica mai multe cazuri de „viață latentă“, în care animalele oscilează între stări de viață trăită activ și perioade de somn. Aceste stări de inactivitate survin atunci când animalul nu-și mai poate menține „homeostaza“, adică nu-și mai poate controla mediul interior în condiții exterioare incompatibile cu viața normală. în caz de secetă, tardi- gradul, un fel de artropod dotat cu sistem nervos și mușchi, se usucă complet și rămâne adormit și inactiv pe perioade lungi, ca să revină la viață la primele semne de umezeală. Unele dintre aceste animale au rămas inerte timp de 27 de ani. în această stare protejată de „animație suspendată“, consumul de energie scade drastic până când animalul se resuscitează. Această renaștere necesită adesea un stimul exterior. I-am cerut părerea lui Taub despre o eventuală similitudine între aceste exemple de hibernare biologică și fenomenul de nefolosire deprinsă. Potrivit opiniei sale, învățarea este suficientă pentru a explica ceea ce observăm, chiar dacă chestiunea intervenției factorilor suplimentari rămâne deschisă. Eu aș adăuga că ar putea fi vorba atât de dobândit, cât și de înnăscut. Un număr de facultăți înnăscute (precum învățarea) au nevoie de un „impuls“ din mediu pentru a fi activate. Vezi C. Bernard, Lectures on the Phenomena of Life Common to Animals and Plants, traducere de H. E. Hoff, R. Guillemin, L. Guillemin (1878; reeditată Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1974), pp. 1,49-50,56. (n.a.)

comparaţie cu „zgomotul” din fundal. De unde şi denumirea de „creier zgomotos”.

Iată cum aş prezenta lucrurile: în cazul unei leziuni cerebrale – oricare i-ar fi cauza (toxică, atac cerebral, infecţie, radioterapie, rănire la cap, boală degenerativă) –, anumiţi neuroni mor şi încetează să mai trimită semnale. Alţi neuroni sunt deterioraţi, dar – şi în asta rezidă problema – nu devin neapărat „silenţioşi”. Ţesutul cerebral viu este prin natura lui excitabil. Chiar şi atunci când un circuit este „stins”, continuă să emită impulsuri electrice, deşi cu un ritm diferit, adesea mai lent decât atunci când este activat şi „pornit”. Pe acest plan, creierul poate fi comparat cu inima. În stare de repaus, nu se opreşte, ci bate într-un ritm de „somn”. Când sistemul său electric este avariat, inima nu-şi mai poate regla activitatea şi trimite semnale aberante de diferite tipuri: „pacemakerii” ei naturali funcţionează fie prea lent, fie la viteze periculoase, sau inima produce bătăi haotice numite aritmii sau distitmii.

În creier, aceste semnale neregulate se răspândesc în toate reţele la care sunt conectate, creând „haos” până când creierul reuşește să stingă neuronii defecţi. Azi ştim că în cazul unui număr mare de probleme cerebrale, neuronii transmit semnale într-un moment nepotrivit şi cu un ritm neobişnuit. Este cazul, printre altele, al epilepsiei, al maladiilor Alzheimer şi Parkinson, al multor afecţiuni ale somnului şi al leziunilor cerebrale: neuronii dau naştere unui creier zgomotos din cauză că trimit prea multe semnale asincrone.[16]. Un fenomen similar are loc în creierul persoanelor în vârstă, al copiilor cu tulburări de învăţare şi în cazul problemelor senzoriale, când neuronii

16n euronii „bolnavi” ar emite semnale incorecte este susținută de neurofeedback (vezi Anexa 3). Electroencefalograme speciale arată că în caz de leziune cerebrală, creierul prezintă în mod frecvent zone cu activitate în „unde lente”. Când pacienții sunt învățați să regleze undele lente prin neurofeedback pentru ca acestea să se activeze într-un ritm mai apropiat de normal, se observă o diminuare a simptomelor leziunii cerebrale, (n.a.)

nu pot emite semnale clare şi precise.

Atunci când neuronii bolnavi fac neuronii sănătoşi inoperanţi prin trimiterea de semnale neregulate, e posibil ca aceştia din urmă să intre în stare latentă. Un studiu important realizat recent de echipa lui Taub pornind de la tomografii cerebrale arată că, dacă neuronii sunt distruşi de un AVE în ceea ce se numeşte „zona ischemică", alţi neuroni, încă vii, dar situaţi la depărtare de celulele moarte, pot prezenta semne de atrofie sau de degenerescenţă. Amploarea acestei atrofii depinde de dificultăţile pacientului şi de răspunsul lui mai mult sau mai puţin pozitiv la terapia prin constrângere indusă. (Cred, ca şi Taub, că această pierdere neuronală e probabil legată de faptul că aceste zone nu primesc semnale adecvate de la neuronii bolnavi, după principiul „ce nu se foloseşte se pierde", sau e legată de starea proastă globală a creierului, care a predispus subiectul la un atac cerebral – sau ambele.) Prin urmare, când persoanele încearcă să efectueze o activitate făcând apel la ansamblul reţelei în cauză, dau greş, dezvoltând atunci un fenomen de nefolosire deprinsă. Mai rău, pacienţii nu doar că îşi pierd facultăţi mai vechi, dar au şi probleme cu dobândirea unora noi, în măsura în care creierul lor zgomotos nu reuşeşte să distingă, nici să diferenţieze fin informaţiile.

Ca să rezum, deşi aceşti pacienţi nu pot îndeplini anumite activităţi, doar o parte dintre neuronii lor implicaţi în realizarea acestora sunt distruşi; alţii, vii, dar afectaţi, transmit semnale neregulate şi zgomotoase, în timp ce alţii sunt pur şi simplu trimişi în stare latentă pentru că primeau semnale greşite. Tehnicile descrise în capitolele care urmează contribuie la ameliorarea stării neuronilor bolnavi generatori de zgomot şi reprogramează neuronii care au supravieţuit cu ajutorul energiei şi al altor tehnici neuroplastice pentru a se activa în mod sincron şi a trezi capacităţile latente.

Formarea rapidă şi constantă
DE ANSAMBLURI NEURONALE

Al treilea factor al vindecării neuroplastice provine din unicitatea neuronilor în raport cu celelalte celule. Ca regulă generală, neuronii formează grupuri mari care comunică prin semnale electrice în reţele foarte întinse din interiorul creierului. Cum au subliniat specialiştii în neuroştiinţe Susan Greenfield, Gerald Edelman şi alţii, aceste reţele se restructurează în permanenţă în noi „ansambluri neuronale”. Afirmaţia pare să fie adevărată în special pentru activităţile conştiente. Cum nicio acţiune mentală conştientă nu e complet identică cu alta, în fiecare acţiune mentală sunt combinaţii uşor diferite de neuroni care comunică între ele. Astfel, formarea, distrugerea şi re-formarea de noi reţele neuronale de-a lungul unei zile face parte din modul de operare de bază al creierului nostru. În această privinţă, un creier viu organic este antiteza unei maşini ultrasofisticate, cu circuite cablate o dată pentru totdeauna pentru a efectua un număr de acţiuni limitate şi precise. În general, maşinile execută întotdeauna în acelaşi mod lucrurile pe care au fost programate să le facă.

Pe de altă parte, un neuron sau un grup de neuroni e utilizat în scopuri diferite la momente diferite, un semn de mare flexibilitate al reţelelor neuronale. În 1923, specialistul în neuroştiinţe Karl Lashley a deschis craniul unei maimuţe şi i-a simulat cortexul motor cu un electrod într-o zonă determinată. A observat mişcarea rezultată, a cusut craniul maimuţei şi după un timp a repetat experimentul. Deşi a stimulat aceeaşi zonă, Lashley şi-a dat seama că mişcarea corespunzătoare ei se schimba des. Cum a rezumat marele istoric al psihologiei din acea perioadă, Edwin G. Boring: „Harta cerebrală făcută azi s-ar putea să nu mai fie valabilă mâine”.

Pornind de la studiile lui Lashley, ne putem imagina că e posibil ca atunci când o reţea neuronală este distrusă, o alta să se formeze pentru a o înlocui.

Oamenii de ştiinţă credeau că amintirile sau aptitudinile sunt prelucrate în părţi mici şi distincte din

creier. Dar datorită lui Lashley ştim azi că nu este cazul. Unul dintre mai celebre experimente ale lui constă în învăţarea unui animal, de pildă, un şobolan, să efectueze o sarcină complexă pentru a obţine o recompensă. Apoi leza ţesutul cerebral al animalului în acea parte a cortexului despre care se credea că controlează acea învăţare. În mod surprinzător, animalul tot reuşea să efectueze sarcina respectivă, deşi era mai lent sau mai puţin precis. Chiar dacă cauzele acestui fenomen rămân deschise interpretării, studiile lui Lashley le-au permis oamenilor de ştiinţă să descopere că un număr mare de competenţe fac apel la reţele neurale mult mai larg diseminate decât se crezuse. De asemenea, ele au arătat şi că în aceste reţele se găsesc o mulţime de redundanţe, deoarece animalul continuă să realizeze sarcina cerută în ciuda zonelor lezate.[17]

17 Este posibil să apropiem cele mai interesante descoperiri ale lui Lashley de studiile efectuate asupra localizării cerebrale, ceea ce am făcut în Creierul se transformă, în special în Capitolul 11. Deși găsirea (sau localizarea) zonelor cerebrale în relație cu activități mentale specifice își are meritul ei, anumite forme ale localizaționismului sunt „imature“ și excesiv de rigide, în vreme ce altele, mai mature, iau în seamă plasticitatea cerebrală. Doar fiindcă creierul are tendința de a procesa anumite activități mentale în zone precise nu înseamnă că o și face în mod sistematic - un fapt care nu recunoaște localizaționismul imatur. După cum cititorul a putut deja să constate, vorbesc adesea de zone cerebrale „implicate în“ procesarea unor funcții mentale specifice. Prin „implicare“ vreau să spun că aceste zone au tendința de a juca un rol în acele funcții mentale și pot chiar să le fie indispensabile. Dar circuitul este în general mult mai vast decât zona desemnată și cuprinde și alte regiuni cerebrale. Pentru multe alte funcții creierul acționează mult mai global decât sugerează localizaționismul imatur. A spune că „hipocampul este implicat în procesarea amintirilor recente“ este mai precis decât să spui că „amintirile recente sunt prelucrate în hipocamp“. Creierul se transformă conține numeroase exemple care explică de ce, atunci când o parte a creierului este lezată sau absentă, alte regiuni reușesc să preia controlul funcțiilor mentale pe care acea parte le procesa. Echipa lui Taub a arătat că există o corelație foarte slabă între locul și mărimea zonei afectate de un AVC și răspunsul pacientului la terapia prin constrângere indusă, excepție făcând cazurile când AVC-ul se produce într-o regiune numită corona radiata.

Este important ca cititorul să îşi amintească următoarele, oricât de şocante ar părea. Este binecunoscut faptul că activitatea mentală e corelată cu activitatea neuronală şi că, în timp ce învăţăm, se formează conexiuni noi între neuroni. Dar atunci când specialiştii în neuroştiinţe simplifică uneori lucrurile afirmând că „gândurile noastre sunt neuronii noştri", ei deformează considerabil ceea ce ne spune ştiinţa. A spune că neuronii se activează şi stabilesc legături între ei de fiecare dată când gândim înseamnă să descrii două evenimente care se petrec simultan. Dar neurologii nu ştiu care e locul unde gândurile sunt codificate „în interiorul" neuronilor. Cum nu ştiu nici dacă gândurile se găsesc „în „neuroni individuali (puţin probabil), în conexiunile lor sau răspândite în tot creierul. Acest mister al minţii rămâne nerezolvat[18].

Lashley pare să fi fost primul care a propus o alternativă interesantă, aceea că învăţarea şi competenţele nu sunt codificate „în „anumiţi neuroni specifici, nici măcar „în „conexiunile neuronale, ci „în „*ansamblul de configuraţii al undelor electrice* ce rezultă din descărcarea simultană a tuturor neuronilor. (Această importantă ipoteză a fost preluată şi de neurochirurgul şi cercetătorul în neurologie Karl Pribram, care a creat o strălucită teorie despre modul în care creierul codifică experienţele.)

Să ne închipuim că funcţiile cerebrale – gândurile, amintirile, percepţiile şi competenţele – sunt codificate nu în neuroni individuali, ci în configuraţii generate de

---

Nzta L. V. Gauthier et al., Improvement After Constraint-Induced Movement Therapy Is Independent of Infarct Location in Chronic Stroke Patients, „Stroke", 40, no. 7 (2009), pp. 2468-2472; V. W. Mark et al., MRIInfarction Load and CI Therapy Outcomes for Chronic Post-Stroke Hemiparesis, „Restorative Neurology and Neuroscience", 26 (2008), pp. 13-33. (n.a.)

18 Pentru mai multe informații despre maniera în care specialiștii în neuroștiințe exagerează cunoștințele noastre despre „unde" anume e localizată activitatea mentală în creier, confundând astfel mintea și creierul material, vezi extrem de incitanta carte a expertului în neuroștiință Raymond Tallis Aping Mankind: Neuromania, Darwinitis and the Misrepresentation of Humanity (Durham, UK: Acumen, 2011).

diferitele asociaţii neuronale. (Pentru a folosi o metaforă muzicală, configuraţiile ar fi piesa muzicală şi neuronii, muzicienii din orchestră care interpretează piesa.) În acest caz, pierderea mai multor neuroni individuali din cauza morţii neuronale sau a unei boli nu va provoca neapărat pierderea unei funcţii mentale câtă vreme rămân suficienţi neuroni în creier care să formeze aceste configuraţii. (Ca să continui cu metafora: dacă unul dintre violonişti este bolnav, concertul poate avea loc cu condiţia ca înlocuitorul lui să aibă acces la partitură.)

O mare parte din ceea ce noi considerăm a fi esenţa noastră nu rezidă în neuronii noştri individuali, care au de altfel tendinţa de a semăna între ei. Ceea ce face din noi „cel sau cea care suntem" depinde în mare parte de experienţa noastră codificată, purtată de configuraţiile energetice create de creierul nostru. Aceste configuraţii (*patterns*) de experienţe codificate supravieţuiesc adesea unei leziuni cerebrale structurale[19].

Etapele vindecării

În cadrul vindecării neuroplastice am observat mai multe etape, pe care le voi descrie mai jos. Deşi se produc

19c onstituite din materie neînsuflețită. In ceea ce privește organismele, e preferabil să gândim în termeni de procese. „Opoziția dintre structură și funcție [...] se bazează pe o concepție statică a organismului. O mașină este un aranjament de părți fixe care poate fi pus în mișcare, dar poate să rămână și în repaus. In mod similar, structura prestabilită a inimii, de exemplu, se distinge de funcția cardiacă, anume contracția ritmică. In realitate, această dihotomie între o structură prestabilită și procesele care au loc în sânul acestei structuri nu se aplică la organismele vii [...] Ceea ce numim structură [în organism] este un proces lent și de lungă durată, în vreme ce ceea ce numim funcție este un proces rapid, de scurtă durată." Ludwig von Bertalanfiy, Problems of Life: An Evaluation of Modem Biological Thought (Londra: Watts & Co., 1952), p. 134. In efortul de a înțelege cum facilitează neuroplas- ticitatea vindecarea, putem considera activitățile mentale precum gândirea ca procese de scurtă durată, dar care pot influența procesele de lungă durată - așa-numita structură cerebrală. Deși gândirea în sine nu poate regenera un țesut mort, ea poate stimula orice țesut viu rămas să se reorganizeze pentru a prelua funcțiile pierdute ale țesutului lezat, {n.a}

adesea în ordinea pe care o prezint, această succesiune nu reprezintă o regulă; unii pacienţi trebuie să treacă doar prin unele etape pentru a se vindeca, în timp ce alţii trebuie să treacă prin toate.

Restaurarea funcţiilor celulare ale neuronilor şi celulelor gliale. Este singurul stadiu care nu e în legătură directă cu „problemele de cablaj" (această capacitate foarte specializată a neuronilor de a se conecta şi de a comunica între ei), dar se concentrează asupra stării generale a neuronilor şi a funcţiilor celulare pe care le au în comun cu alte celule. În multe probleme cerebrale, creierul se „cablează greşit" din cauza unei dereglări a neuronilor şi a celulelor gliale datorată unui factor extern (infecţie, intoxicaţie cu metale grele, pesticide, medicamente sau intoleranţă alimentară) sau din cauza unui deficit al resurselor indispensabile, cum ar fi anumite minerale.

E preferabil să se înceapă cu aceste probleme generale înainte de a trece la etapele următoare, dacă vrem ca pacientul să profite la maximum.

Această etapă a reparării celulare generale este deosebit de utilă în tratarea autismului şi a problemelor de învăţare, dar contribuie şi la reducerea riscului de demenţă, printre altele. Priveşte şi anumite tulburări psihiatrice comune. Am văzut pacienţi cu depresie, tulburări bipolare şi cu deficit de atenţie realizând progrese importante prin eliminarea toxinelor şi a anumitor alimente la care erau sensibili, cum ar fi zahărul sau cerealele.

Un mare număr dintre aceste corecţii se referă la celulele gliale, care constituie 85% din celulele cerebrale. Creierul e înconjurat de o barieră protectoare, bariera hemato-encefalică, cea care îl protejează de intruşi. Nu posedă un sistem limfatic (sistemul de vase indispensabil sistemului imunitar, care permite îngrijirea restului organismului), ci mici celule „microgliale" care îl apără de organismele străine şi care reprezintă una dintre

modalităţile specifice creierului de a se proteja şi vindeca. De asemenea, celulele gliale asistă neuronii în eliminarea deşeurilor cerebrale.

Următoarele patru etape fac toate uz de capacităţile neuroplastice ale creierului de a modifica conexiunile dintre neuroni şi „cablajul" lor.

Neurostimularea. Aproape toate terapeuticile prezentate în cartea de faţă fac apel la un fel de *neurostimulare* a creierului bazată pe energie. Lumina, sunetele, electricitatea, vibraţiile, mişcarea şi gândirea (care aprinde anumite reţele) sunt toate neurostimulări. Neurostimularea permite reanimarea circuitelor inactive dintr-un creier lezat şi conduce la a doua etapă din procesul vindecării: ajutarea creierului zgomotos de a-şi regăsi capacitatea de autoreglare şi de a-şi controla homeostaza. Dacă anumite forme de neurostimulare provin dintr-o sursă externă, altele sunt pur interne. Astfel, un gând repetitiv, în special când recurgem la el în mod sistematic, constituie o modalitate foarte eficientă de a stimula neuronii.

De fiecare dată când avem un gând, anumite reţele cerebrale se „aprind", în vreme ce altele se sting. Pe acest proces s-a bazat Moskowitz pentru a-şi vindeca durerea cronică prin metoda vizualizării (vezi Capitolul 1). Când gândul pune în mişcare un circuit pertinent, acesta trimite un impuls electric, ceea ce provoacă un aflux de sânge (un proces vizibil pe tomografiile cerebrale) pentru a reaproviziona cu energie. Cred că terapia prin constrângere indusă a lui Taub, deşi fondată pe o terapie comportamentală bazată pe mişcare, cere un mare efort intenţional şi o planificare motrice, ceea ce declanşează probabil un fel de neurostimulare pornind de la gândire. (Asta priveşte şi faza finală de *neurodiferenţiere şi învăţare*-l Mersul pe jos conştient al lui Pepper, care trasează noi circuite cerebrale, este un alt exemplu de neurostimulare internă care foloseşte gândirea. Neurostimularea este o modalitate eficientă de a pregăti

creierul să formeze noi circuite şi să contracareze fenomenul nefolosirii învăţate din sânul circuitelor deja existente. Exerciţiile cerebrale, ca şi un mare număr de practici mentale descrise în *Creierul se transformă* constituie formele de neurostimulare neuroplastică internă.

Neuromodularea. Neuromodularea este o altă tehnică internă prin care creierul se poate vindeca. Ea este cea care reface rapid echilibrul dintre excitaţie şi inhibiţie în reţelele neuronale şi liniştește creierul zgomotos. Persoanele care suferă de diverse probleme cerebrale nu reuşesc să-şi regleze corect senzaţiile. Adesea sunt prea sensibile la stimuli exteriori sau, dimpotrivă, insensibile. Neuromodularea reface echilibrul. După cum vom vedea în Capitolul 7, neurostimularea poate activa neuromodularea şi ameliora autoreglarea cerebrală în ansamblul ei.

Unul dintre mecanismele de funcţionare ale neuromodulării constă în reiniţializarea nivelului general de excitare a creierului, acţionând asupra a două sisteme cerebrale subcorticale.

Primul e sistemul de activare reticulară (SAR), implicat în reglarea nivelului cunoştinţei unei persoane şi a gradului său de trezire general. SAR e situat în trunchiul cerebral (o regiune între măduva spinării şi baza creierului) şi se întinde până la straturile cele mai de sus ale cortexului. SAR poate „dinamiza" restul creierului şi regla ciclul somn-veghe. Voi arăta în capitolele următoare cum stimularea cu lumină, electricitate, sunete şi vibraţii îi ajută pe pacienţii cu probleme cerebrale (de obicei epuizaţi şi stresaţi de problema lor) să îşi regăsească somnul profund, să se trezească refăcuţi şi să aibă un ciclu mai bun al somnului. Reiniţializarea SAR este esenţială pentru a ajuta creierul să-şi refacă resursele energetice, la care va apela pentru a se vindeca.

Al doilea mecanism de acţiune al neuromodulării priveşte sistemul nervos autonom. Milioane de ani de evoluţie au echipat fiinţele umane cu reacţii „prestabilite",

automate şi involuntare ale sistemului nervos, pentru a le pregăti pentru pericolele din mediul natural – de exemplu, atacul brusc al unui animal de pradă, care implică o reacţie imediată, fără a trece prin reflecţie. Aceste reacţii automate iau naştere în sistemul nervos autonom, considerat mult timp ca automat şi scăpând controlului voluntar, de unde şi numele său.

Acest sistem este compus din două ramuri bine-cunoscute. Prima este reacţia sistemului nervos simpatic de luptă sau fugă, care mobilizează persoana pentru acţiune, trimiţând sângele spre inimă şi muşchi pentru a putea lupta cu un animal de pradă sau cu un rival periculos, sau pentru a fugi. Atât lupta, cât şi fuga necesită un important consum energetic şi o accelerare a metabolismului (pentru a avea acces la energia necesară pentru folosirea imediată). Conceput pentru supravieţuirea imediată, acest sistem canalizează activităţile subiectului pe acest unic scop, inhibând adesea procesele de creştere şi de vindecare. Mulţi pacienţi cu probleme cerebrale sau de învăţare sunt adesea într-o stare luptă sau fugi de tip simpatic: incapabili de a face faţă evenimentelor, se simt încolţiţi, în pericol şi hiperanxioşi. Problema este că o persoană într-o asemenea stare nu se poate vindeca şi nici nu poate învăţa, ceea ce face orice transformare cerebrală încă şi mai dificilă.

A doua ramură este sistemul parasimpatic, care stopează funcţionarea sistemului simpatic şi aduce persoana într-o stare de calm favorabil gândirii şi reflecţiei. În vreme ce sistemul simpatic este adesea numit „sistemul de luptă sau fugă”, cel parasimpatic este unul al odihnirii, al digestiei şi al recuperării. Când acest sistem este activ, provoacă un anumit număr de reacţii chimice care favorizează dezvoltarea, conservă energia şi ameliorează somnul – trei factori indispensabili vindecării. El încarcă şi mitocondriile, centralele electrice din interiorul celulelor (subiect pe care le îl voi discuta în detaliu în Capitolul 4), punându-le sub tensiune. În fine,

potrivit mai multor studii recente efectuate de echipa lui Michael Hasselmo la Harvard, oprirea sistemului simpatic pare să îmbunătăţească raportul semnal/zgomot din circuitele cerebrale. Această descoperire e cu atât mai importantă cu cât, în acest caz, activarea sistemului parasimpatic ar constitui probabil un mijloc suplimentar de liniştire a creierului zgomotos. Multe tehnici descrise în cartea de faţă fac apel la sistemul parasimpatic şi dezactivează sistemul simpatic, relaxând rapid persoana şi pregătind-o pentru a evolua. În Capitolul 8 vom vedea că sistemul parasimpatic mai are şi calitatea de a activa „un sistem de angajare socială" care ne permite să creăm legături cu alte fiinţe umane, care la rândul lor ne vor alina suferinţa şi ne vor susţine, ajutându-ne astfel să ne reglăm propriul sistem nervos.

Neurorelaxarea. Odată dezactivat sistemul de luptă sau fugă, creierul poate acumula şi stoca energia necesară pentru efortul de reconstrucţie. Subiectul se relaxează şi recuperează deficitul de somn. Mulţi dintre pacienţii cu probleme cerebrale sunt epuizaţi şi dorm prost. O descoperire recentă a lui Maiken Nedergaard de la Universitatea din Rochester arată că, în timpul somnului, celulele gliale deschid canale speciale care permit evacuarea deşeurilor şi a toxinelor produse de creier (inclusiv proteinele, a căror acumulare este legată de demenţă). Aceste deşeuri sunt evacuate prin lichidul cefalorahidian, care scaldă cea mai mare parte a creierului. Acest sistem unic de canale este de zece ori mai activ în creierul adormit decât în starea de veghe. Asta explică de ce insomniile conduc la o deteriorare a funcţionalităţii creierului: o privare prea lungă de somn otrăveşte creierul. Faza de *neurorelaxare*, care poate dura câteva săptămâni, poate să corecteze, în unele cazuri, această situaţie.

Neurodiferenţierea şi învăţarea. În această fază finală, creierul este odihnit, iar creierul zgomotos, care a fost modulat, este mai „liniştit", datorită circuitelor care se

pot autoregla. Pacientul poate fi din nou atent şi este gata să înveţe, ceea ce înseamnă că creierul face ce ştie cel mai bine: percepe distincţii fine, sau „diferenţiază”. Multe exerciţii menite să lupte contra tulburărilor de învăţare sau altele bazate pe terapia prin sunete constau în efectuarea de distincţii din ce în ce mai subtile între mai multe sunete[20].

Împreună, toate aceste etape permit obţinerea unui nivel optim de transformare neuroplastică. Le vom explora una câte una în capitolele următoare. În Capitolul 4, o parte din Capitolul 8 şi Anexa 2 despre *Matrix Repatterning* ne vom interesa de refacerea sănătăţii celulelor cerebrale. Capitolul 6 va detalia în special neurorelaxarea şi capitolul 7 se va concentra pe neurostimulare şi neuromodulare, în vederea reiniţializării creierului, în Capitolul 5 vom examina în profunzime etapa finală, cea a diferenţierii, iar în Capitolul 8, consacrat sunetelor, funcţionarea tuturor acestor etape.

Deşi majoritatea persoanelor cu leziuni cerebrale trebuie să treacă prin toate aceste etape în timpul tratamentului, un număr mare de probleme ridicate în această carte nu sunt legate de o leziune şi îi cer pacientului să construiască căi neuronale care nu au mai fost create până atunci. Unii pacienţi vor reuşi recurgând numai la neurostimulare şi la neurodiferenţiere, pe când alţii vor profita de mai multe tipuri de intervenţii.

În această abordare neuroplastică, progresul nu depinde niciodată doar de tehnică sau de tipul de boală sau de problemă. Nu tratăm patologia, ci individul. Din cauza geneticii şi a neuroplasticităţii însăşi, nu există două creiere identice şi nici două probleme – sau accidente – cerebrale identice. E imposibil să compari o persoană cu o leziune al cărei creier e sănătos cu o persoană cu aceeaşi

20 Scepticii argumentează uneori că neuroplasticitatea nu e nimic nou sub soare și că vindecarea neuroplastică este de fapt un proces de învățare. Totuși învățarea intervine abia în cursul acestei ultime etape, iar efectele plastice asupra creierului diferă de activitatea mentală a învățării, (n.a^)

leziune, dar care a fost expusă la medicamente sau la neurotoxine, sau cu o a treia victimă a unui atac cerebral ori cu serioase probleme cardiace. Localizarea traumatismului e importantă: un glonte în centrul respiraţiei va provoca o moarte instantanee înainte ca persoana să aibă timp să se „recableze”; o rănire în regiunile implicate în atenţie va face foarte dificilă practica exerciţiilor cerebrale. Şi totuşi, după cum a demonstrat specialistul în neuroştiinţe Ian Robertson, până şi atenţia se poate reeduca neuroplastic uneori.

Capitolul următor explorează o abordare care i-a permis unei femei să treacă peste primele trei etape ale vindecării, apoi să elaboreze, mulţumită resurselor ei excepţionale, propriul ei program, pentru a declanşa ultima etapă de neurodiferenţiere şi învăţare.

Capitolul 4

Recablarea creierului prin intermediul luminii

Folosirea luminii pentru trezirea circuitelor neuronale adormite

Rezultatul incontestabil al întregii mele experienţe cu bolnavii este că lumina zilei le e aproape la fel de necesară ca aerul proaspăt, că o cameră întunecată le face la fel de mult rău ca o cameră închisă şi că nu au nevoie doar de lumină, ci de lumina directă a soarelui. Lumea crede că soarele nu are efect decât asupra stării sufleteşti. Dar nici vorbă. Soarele nu e doar un pictor, ci şi un sculptor.

Florence Nightingale, *îngrijiri acordate bolnavilor*, 1860

Ce mică e lumea

Povestirea care urmează, a doua întâlniri fortuite cu un necunoscut, s-a petrecut în perimetrul restrâns al unui cartier. Prima întâlnire a avut loc într-un mic amfiteatru de medicină, la câţiva paşi spre est de biroul meu. A doua s-a desfăşurat la Koerner Hall, sublima sală de concerte a Conservatorului Regal de Muzică, la câţiva paşi spre vest.

Spre sfârşitul toamnei lui 2011, Asociaţia Medicală din Ontario a trimis o notă glumeaţă tuturor doctorilor din

Ontario. Am format o mică societate, Doctors Lounge (Salonul de medicină), care se întrunea o dată pe lună la Toronto la un dineu urmat de o conferinţă la sediul asociaţiei. Activităţile Doctors Lounge se organizau în sânul celei mai mari organizaţii medicale din regiune. Printre membrii ei erau oameni de toate vârstele, de la foarte tineri la pensionari, animaţi de pasiunea comună pentru discuţii despre cercetările de ultim răcnet din medicină şi ştiinţă.

Pe vremuri, fiecare spital avea o sală de destindere, în care chirurgi în halate şi cu bonete sau doctori obosiţi după o zi lungă de gardă, dacă se întâmpla să aibă o dispoziţie bună, se relaxau în discuţii libere, vorbeau despre pacienţi comuni sau schimbau păreri despre ultimele noutăţi din ştiinţă şi medicină. Atmosfera o evoca pe cea a saloanelor din secol al XIX-lea. Dar într-o epocă în care totul se accelerează, în care directorii, administratorii şi „experţii în eficienţă" au grijă „să nu ne destindem", aceste saloane tind să dispară din spitale. Aşa că noi, sfidători, am reînviat această tradiţie la sediul asociaţiei noastre, făcând din ea un spaţiu al gândirii libere, al minţii deschise care ne conduce spre studiul medicinei şi explorarea minunilor corpului omenesc.

Până şi textul de prezentare al conferinţei din acea zi, redactat de organizatorul său, dr. Harold Pupko, nu semăna cu proza veştejită a majorităţii organizaţiilor mari care fac eforturi migăloase să arate chipul lipsit de viaţă al neutralităţii, de parcă un formalism mohorât ar transmite mai multă seriozitate şi mai mult profesionalism. Deci anunţul cu pricina se numea *De la întuneric la lumină*: *explorări clinice*, inspirat de un citat al rabinului Potzker: „Şi Dumnezeu a spus: «Să fie paradox. Şi s-a făcut lumină.»" Textul continua aşa:

Care sunt proprietăţile luminii? Undă? Particulă? Instrument clinic?

Da, da şi da. Aplicaţiile terapeutice ale luminii merg de la cele mai cunoscute (de pildă, fototerapia pentru

icterul nou-născuţilor sau psoriazis) până la tendinţele populare recente (ca luminoterapia pentru tulburări afective sezoniere). Se prea poate să nu fiţi conştienţi de toate soluţiile eficiente oferite de terapia luminoasă pacienţilor pentru afecţiuni care se întind de la cicatrizarea rănilor până la leziuni cerebrale…

Întâlnire pe 8 decembrie 2011 la 19.30

Anunţul preciza că conferinţă punea accentul pe folosirea luminii pentru tratarea leziunilor cerebrale şi a altor probleme neurologice şi psihiatrice.

Am rămas interzis un moment. Lumina ca tratament pentru leziuni cerebrale? Cum poate lumina să ajungă în creier, închis cum e în interiorul craniului? Urmărisem evoluţia noii ştiinţe a optogeneticii, un domeniu aproape SF, în care laboratoarele modifică genetic neuronii pentru a-i face fotosensibili. În 1979, Francis Crick, co-descoperitorul structurii ADN-ului, declarase că provocarea majoră a neuroştiinţelor e să găsească o modalitate de a incita anumiţi neuroni să se descarce fără să-i afecteze pe ceilalţi. S-a întrebat dacă nu e posibil să activezi sau să dezactivezi clase specifice de neuroni cu ajutorul luminii.

Se ştia că anumite organisme unicelulare, cum ar fi algele, sunt fotosensibile: când sunt expuse la lumină, un întrerupător intern activează celula. În 2005, s-a reuşit introducerea de gene care codifică aceste întrerupătoare în celulele nervoase animale, pentru a se descărca la expunerea la lumină. Unii speră să poată implanta aceşti neuroni în creierul persoanelor care suferă de boli cerebrale grave, apoi să însereze pe cale chirurgicală o canulă de fibră optică în celulele avariate ale creierului şi să folosească lumina pentru a le activa sau dezactiva. Această tehnică funcţionează deja la viermi, şoareci, şobolani şi maimuţe şi ar putea fi aplicată şi la oameni. Dar este o abordare extrem de invazivă, iar Karl Deisseroth, strălucitul pionier al optogeneticii, psihiatru şi profesor de bioinginerie la Universitatea Stanford, se întreabă dacă

inserţia de substanţe străine, cum ar fi fibrele optice, nu cumva riscă să provoace, printre altele, reacţii imunitare. Potrivit acestui psihiatru, optogenetica constituie un instrument ştiinţific fundamental pentru înţelegerea modului în care funcţionează reţelele neuronale, nu un instrument terapeutic pentru pacienţi. Poate că într-o zi roadele optogeneticii vor permite salvarea de vieţi omeneşti, dar cum ziua conferinţei se apropia, speram să mi se prezinte ceva mai pragmatic, un tratament care să vindece în colaborare cu natura, nu împotriva ei.

Lumina pătrunde în corpul nostru
FĂRĂ SĂ FIM CONŞTIENŢI DE ASTA

Norocul face ca lumina, chiar şi lumina naturală, să nu aibă nevoie de fibre optice, nici de chirurgie pentru a pătrunde în profunzime în creier. Ne înşelăm crezând că pielea şi craniul nostru constituie o barieră de netrecut pentru lumină. Energia razelor solare, de pildă, traversează pielea şi influenţează sângele. Anunţul conferinţei amintea de „icterul nou-născuţilor" ca exemplu de tratament cu ajutorul luminii. Icterul este o îngălbenire a pielii şi ochilor şi se produce când ficatul unui nou-născut este insuficient dezvoltat şi nepregătit pentru a-şi îndeplini funcţiile metabolice. Producem în permanenţă globule roşii noi pentru a reîmprospăta sângele; cele noi le înlocuiesc pe cele vechi, care trebuie distruse. Icterul neonatal apare când o substanţă rezultată în urma degradării globulelor roşii, bilirubina (de la bilă), se acumulează în organism. Circa jumătate din nou-născuţi au icter. Acesta dispare în general după câteva zile, dar dacă persistă, se poate agrava şi, netratat, provoacă o acumulare de bilirubină în creier, cauzând leziuni cerebrale permanente.

După ce medicii au început să salveze un număr tot mai mare de copii născuţi prematur, icterul neonatal a devenit o problemă tot mai presantă. În Essex, Anglia, un vechi spital din Al Doilea Război Mondial a fost alocat îngrijirii acestor pui de om mici şi galbeni. Sora J. Ward, cunoscută pentru talentul cu care creştea căţei, a fost pusă

să aibă grijă de copiii prematuri. Adesea îi scotea pe cei mai fragili din incubator pentru a-i duce să ia aer în curtea însorită, deşi asta i-a speriat pe mulţi dintre membrii echipei. Totuşi, starea copiilor de care se ocupa sora Ward a început să se amelioreze. Într-o zi, l-a dezbrăcat pe unul dintre ei şi i l-a arătat sfidătoare doctorului responsabil. Zonele care fuseseră expuse la soare îşi pierduseră culoarea galbenă.

Dar nimeni nu a luat-o în serios până în ziua în care o eprubetă cu o mostră de sânge de la un nou-născut cu icter a fost lăsată accidental pe pervaz mai multe ore, în lumina soarelui. Când mostra a ajuns la laborator, sângele devenise normal. Doctorii erau convinşi că s-a comis o greşeală. Dar când doctorii R.H. Dobbs şi R.J. Cremer au cercetat lucrurile mai îndeaproape, au descoperit că excesul de bilirubină din mostră fusese cumva distrus sau metabolizat şi că sângele din fiolă prezenta o concentraţie de bilirubină normală. Asta explica de ce starea copiilor prematuri cu icter din pavilionul surorii Ward se ameliora când ieşeau la soare.

Curând, cercetări aprofundate au arătat că lungimile de undă ale luminii albastre vizibile, care trec prin pielea şi prin vasele de sânge ale nou-născuţilor şi ajung la sânge – şi probabil în ficatul lor –, erau la originea acestei vindecări miraculoase. Astfel, lumina a devenit modul curent de tratare a icterului. Descoperirea întâmplătoare a surorii medicale Ward a dovedit că nu suntem chiar atât de opaci pe cât am crezut.

În realitate, descoperirea surorii Ward şi a doctorilor Dobbs şi Cremer a fost făcută încă din Antichitate, dar medicina modernă a uitat de ea. Soranus din Efes, unul dintre cei mai bine mari medici din Imperiul Roman, recomanda expunerea la soare a nou-născuţilor cu icter. Majoritatea păgânilor au luat foarte în serios fototerapia, iar „helioterapia” (cum a ajuns să fie cunoscută de către antici, de la Helios, zeul grec al Soarelui) ocupa un loc atât de important, încât edificiile antice erau proiectate astfel

încât să primească o cât mai mare cantitate de lumină solară. Romanii aveau chiar legi care recunoşteau „dreptul la lumină”, care le garantau cetăţenilor un minimum de lumină solară în casă (de unde apariţia primelor solarii). Într-un final, aceste legi au încetat să mai fie aplicate, iar proprietăţile terapeutice ale luminii au fost aproape uitate[21].

Abia odată cu Florence Nightingale, pioniera îngrijirilor medicale moderne, spitalele au fost proiectate ţinându-se cont de necesitatea expunerii pacienţilor la cât mai multă lumină solară. Dar această scurtă perioadă din secolul al XIX-lea a luat brusc sfârşit odată cu inventarea luminii artificiale, căreia i se atribuiau atunci proprietăţi identice cu cele ale luminii solare. (Din păcate, lumina artificială nu posedă nici bogăţia spectrului, nici proprietăţile luminii naturale.) Ştiinţa neînţelegând intuiţia lui Nightingale referitoare la virtuţile terapeutice ale luminii naturale, planurile spitalelor au încetat să mai ţină cont de lumina soarelui.

Imensa putere de vindecare a luminii a rămas ascunsă ochilor timp de milenii. În ciuda unei ştiinţe destul de rudimentare, vechii egipteni nu s-au îndoit o clipă de ceea ce vedeau cu ochii lor: soarele este esenţial pentru dezvoltare şi pentru viaţa de pretutindeni. Ei îl venerau pe Ră, zeul Soare şi, ca mai toţi adoratorii, sperau că zeul lor nu numai că îi va proteja, ci îi va şi vindeca. Ra era

---

21 Dar nu de tot. In 1903, Niels R. Finsen, medic danez, a devenit laureat al Premiului Nobel pentru folosirea terapiei cu lumină în epoca contemporană, în special în tratarea variolei cu zona roșie a spectrului. El a descoperit însă că nu este primul care a făcut această legătură. „In Evul Mediu“, a scris el, „pacienții cu variolă erau tratați prin învelirea în cearșafuri roșii și prin punerea de bile roșii în patul lor. Pentru a-1 trata pe prințul Galilor de variolă,John de Gaddesden l-a înconjurat de obiecte roșii [...], în vreme ce dr. Sassakawa relatează că în Japonia pacienții sunt înfășurați în pături roșii, iar copiilor cu variolă li se dau jucării roșii. Această remarcabilă și intuitivă folosire a culorii roșii în tratarea variolei a fost considerată o superstiție medievală.“ Cf. N.R. Finsen, The Red Light Treatment of Small-pox, „British Medical Journal“, December 7,1895, pp. 1412-1414. (n.a.)

omniprezent. Fa-raonul Rmses îi integrase până şi numele în al său. Pentru egipteni şi multe alte popoare antice păgâne, Soarele reprezenta sursa principală a vieţii şi nu încăpea îndoiala că toate creaturile îşi luau energia, în ultimă instanţă, de la el. (Bineînţeles, lumina naturală stă la baza fotosintezei, procesul prin care plantele transformă dioxidul de carbon şi apa în glucoză, sursa lor de energie. Chiar şi organismele care nu fac fotosinteză îşi iau energia din consumarea plantelor sau a altor animale care o utilizează. Astfel, tot ce creşte pe planetă depinde de soare într-un fel sau altul.)

Anticii înţeleseseră şi că, pentru a se vindeca, ţesuturile distruse necesitau dezvoltare. Vindecătorii egipteni, indieni şi budişti recurgeau cu toţii la expunerea la soare pentru a stimula vindecarea. Un străvechi papirus egiptean din epoca faraonică îndeamnă la aplicarea unor unguente pe zonele bolnave şi dureroase şi expunerea la soare. Multe descoperiri recente legate de binefacerile luminii sunt de fapt redescoperiri. Ca în 2005, când ne-am dat seama că aşezarea pacienţilor într-o cameră luminată de soare (nu electric) poate diminua considerabil durerile postoperatorii.

În 1984 dr. Norman Rosenthal de la Institutul Naţional al Sănătăţii *y* canadian a dovedit că unele depresii nervoase pot fi vindecate prin expunerea pacienţilor la soare. Mai recent, un studiu a arătat că tratarea prin lumină cu spectru complet poate fi la fel de eficientă şi antrenează mai puţine efecte secundare la anumiţi pacienţi depresivi. Toate aceste idei erau cunoscute de vechii greci şi romani. Astfel, doctorul grec Areteus din Cappadochia scria în secolul al II-lea: „Letargicii trebuie să fie ţinuţi în lumină şi expuşi la razele soarelui, pentru că boala e întunecime”. Or, dacă soarele influenţează dispoziţia, influenţează şi creierul.

Ştim încă din şcoala primară că energia luminoasă pătrunde prin ochi până la retină şi celulele bastonaşe şi conuri care o căptuşesc. Acolo este transformată în

impulsuri de energie electrică, impulsuri care traversează neuronii din nervul optic până la cortexul vizual cerebral din spatele capului, dând naştere unei experienţe vizuale.

În 2002 a fost descoperită o cale nervoasă secundară de la retină la creier, dar cu o funcţionalitate foarte diferită. Alături de celulele retinei (bastonaşe şi conuri) care ne permit să vedem, au fost descoperite şi alte celule fotosensibile care utilizează un traseu neuronal distinct, situat tot în nervul optic, pentru a trimite semnale electrice unui ciorchine de neuroni: „nucleul suprachiasmatic" (NSC), care ne reglează ceasul biologic.

Ceasul biologic este mai mult decât un simplu cronometru: controlează perioadele în care sistemele organice trebuie să se activeze sau să se dezactiveze în timpul zilei. Este, în acelaşi timp, un ceas şi un dirijor. NSC e o structură din hipotalamus; împreună joacă rolul unui super dirijor de orchestră care dirijează simfonia apetiturilor noastre – foame, sete, dorinţă sexuală, somn – prin ajustarea producţiei de hormoni în funcţie de intensitatea lor. De asemenea, influenţează şi nivelurile excitării şi sistemul nervos.

Vechii chinezi ştiau că fiecare organ este mai mult sau mai puţin activ în funcţie de momentele zilei. De exemplu, în conformitate cu ceasul organic chinezesc, inima şi energiile ei sunt mai active la prânz, când trebuie să ne mişcăm, şi mai calme în timpul somnului; sistemul digestiv se accelerează după masă; şi datorită ceasului organic care dezactivează rinichii în timp ce dormim, rareori trebuie să urinăm noaptea – un avantaj care se pierde odată cu vârsta, în parte pentru că ceasul organic, ca orice ceas vechi, nu mai reușește să anunţe cum trebuie ora exactă. Neuronii lui se activează în mod neregulat, un exemplu al creierului zgomotos la vârste înaintate.

În fiecare dimineaţă când ne trezim, lumina ne intră în ochi, ajunge până la NSC şi ne trezeşte toate organele, unul după altul. La oameni, după ce soarele apune, ochii trimit mesaje care anunţă că nu mai este lumină afară. La

rândul lui, NSC transferă acest mesaj glandei pineale, care secretă melatonină, un hormon care ne face somnoroşi. Glanda pineală este mult mai expusă la şopârle, păsări şi peşti, la care e de ajuns ca lumina să le atingă peretele subţire al craniului pentru a o stimula, ceea ce face din ea un fel de ochi (această glandă pineală este adesea supranumită „al treilea ochi”.) Zestrea noastră genetică ne aminteşte că craniul, oricât de dur ar fi, nu este o cutie etanşă, şi că creierul a evoluat pentru a evalua în permanenţă cantitatea de lumină şi a interacţiona cu ea.

Avem tendinţa de a asocia lumina aproape în exclusivitate cu vederea, un proces miraculos care scapă înţelegerii noastre. Dar relaţia noastră cu lumina este şi mai profundă. Lumina provoacă reacţii chimice în organismele vii, şi nu numai în plante. Organismele unicelulare lipsite de ochi posedă în membranele lor externe molecule fbtosensibile, care le furnizează energie. De pildă, *Halobacterium*, un microorganism care trăieşte în mlaştinile sărate, îşi trage energia din lumina portocalie a spectrului, pe care moleculele sale fotosensibile o transformă în energie necesară pentru funcţionare. Când aceste molecule absorb lumina portocalie, microorganismul înoată spre sursa de lumină pentru a recolta mai multă energie; din contră, bacteria respinge lumina verde sau ultravioletă. Diferitele efecte ale acestor lungimi de unde luminoase asupra microorganismelor arată că frecvenţele luminoase nu transportă doar energie, ci şi diferite tipuri de informaţie. E interesant de notat că aceste molecule fotosensibile de pe suprafaţa microorganismului *Halobacterium* prezintă o structură foarte similară cu cea a moleculelor din retina umană, rodopsinele, ceea ce sugerează că ochii noştri au evoluat din ele.

Aceeaşi sensibilitate extraordinară la culoare se regăseşte şi în celulele individuale şi în proteinele din corpul nostru. În 1979, Karel Martinek şi Ilia Berezin, doi cercetători de la Universitatea din Moscova, au descoperit

existenţa a numeroase întrerupătoare şi amplificatoare chimice fotosensibile în interiorul organismului nostru. Culori sau lungimi de unde luminoase diferite provoacă efecte diferite. Anumite culori incită enzimele corpului să lucreze mai eficient şi pot activa sau dezactiva anumite procese din celule, afectând substanţele chimice produse de ele. De altfel, Albert Szent-Györgyi, laureat al Premiului Nobel pentru descoperirea vitaminei C, a descoperit şi că, atunci când transferăm un electron de la o moleculă la alta în corpul nostru (proces numit transfer de sarcină), culoarea acestor molecule tinde să se transforme, semn că emite un alt tip de lumină. (Acest proces se poate observa mai ales la licurici, la care enzima luciferază generează cantităţi mari de lumină vizibilă.) Rezultă deci că interacţiunile omului cu lumina nu sunt deloc superficiale şi că corpul nostru nu este o peşteră întunecată. În interiorul celulelor, fotonii se aprind şi energia circulă, dând naştere unei cascade colorate de modificări. Rămâne de văzut dacă cineva a găsit un mijloc de a folosi lumina şi culoarea nu doar pentru „a picta" suprafaţa craniului, ca să reluăm frumoasa metaforă a lui Florence Nightingale, ci şi pentru „a sculpta" circuitele cerebrale.

Conferinţa şi o întâlnire neaşteptată

Într-o zi de joi din decembrie 2011 mi-am terminat consultaţiile la 19.15 şi am coborât cele câteva trepte care mă despărţeau de birourile Asociaţiei Medicale Ontario. Aveam un program special. Ştiam deja că în caz de lezare a ţesutului cerebral, e posibil uneori să stimulăm ţesutul rămas printr-o experienţă mentală – fie că e vorba de exerciţii mentale sau motorii, sau de atenţie la senzaţii – pentru a-l ajuta să se reorganizeze şi să formeze noi conexiuni. Această muncă mentală poate conduce chiar la apariţia de noi neuroni, care preiau funcţiile cognitive pierdute ale ţesutului distrus. Dar pentru asta trebuie să existe suficient ţesut sănătos capabil să preia ştafeta. Voiam să văd dacă fototerapia poate ajuta la vindecarea ţesutului cerebral încă „bolnav". Poate această terapie să

refacă funcţionarea celulară globală a neuronilor? Dacă răspunsul este afirmativ, atunci lumina ar putea constitui un nou instrument de vindecare a problemelor cerebrale. Odată normalizată funcţionarea celulele nervoase, neuronii pot fi antrenaţi să se reconecteze astfel încât să preia funcţiile mentale alterate.

După ce m-am servit de la bufet, m-am instalat la o masă cu un coleg şi am început o discuţie cu alţi câţiva doctori. Brusc, am văzut o femeie subţirică, cu piele măslinie, înaintând în direcţia mea. Purta ochelari şi trăsăturile ei mediteraneene trădau inteligenţă. Se mişca cu mare grijă şi dădea o impresie de fragilitate. Mi s-a adresat direct, explicându-mi molcom că parcă mă ştia de undeva, dar spre marele ei regret nu era sigură de unde. Dar, înainte să apucăm să lămurim situaţia, ea îmi spune:

— Mă numesc Gabrielle Pollard.

Atunci m-am prezentat şi eu. Nu mi-a recunoscut numele, nici eu pe al ei.

Am început să mă întreb, observându-i mersul foarte atent, prudent şi instabil şi vorbirea uşor înceată, dacă nu cumva suferă de o problemă cerebrală. Poate că venise la conferinţă din motive personale. Dar începutul conferinţei mi-a întrerupt gândurile.

Primul vorbitor a fost Fred Kahn, un chirurg generalist şi vascular. Suplu şi bine făcut, Kahn arbora o chică de păr alb care îi cădea pe frunte. În vârstă de 82 de ani (deşi îi dădeai 75), continua să lucreze peste şaizeci de ore pe săptămână. Arăta de parcă ar fi luat o porţie bună de soare, mai ales dacă îl comparai cu membrii audienţei, care erau majoritatea mai tineri decât el, cu feţe palide – nişte heliofobi care se temeau că soarele poate cauza cancer de piele şi care uitaseră că viaţa umană nu ar fi evoluat niciodată fără razele lui. Kahn îşi făcuse un obicei din a sta la soare patru ore pe zi în timpul săptămânii şi mai mult în weekend. Înota de patru ori pe săptămână şi făcea lungi plimbări în aer liber. Purta haine relativ lejere, dar arăta de parcă s-ar fi simţit mult mai bine în cămaşă şi

fără cravată. Cu vocea lui tărăgănată, în care se ghicea intonaţia plată, seacă şi pragmatică a fermierilor din Ontario, ne-a spus povestea lui cu umor şi câteva digresiuni ironice.

Aveam să aflu mai târziu că se născuse în Germania, în 1929, într-o familie de evrei. Trecuse prin Noaptea de Cristal din 9 noiembrie 1938, când naziştii au incendiat aproape toate sinagogile din Germania şi au trimis treizeci de mii de evrei în lagărele de concentrare. Cu trei săptămâni înainte de izbucnirea celui De-AL Doilea Război Mondial, familia lui a fugit noaptea cu maşina şi cu trenul, mituind oficialităţile germane pentru a-i lăsa să treacă în Olanda şi lăsându-şi în urmă toată averea. Într-un final, familia Kahn şi-a încheiat periplul la Uxbridge, în Ontario, unde au devenit fermieri. Fred a crescut deci la ţară şi iarna se lupta pentru a parcurge cei douăzeci de kilometri până la şcoală şi înapoi. Vara muncea ore întregi sub soarele verii, cu torsul gol. A condus primul tractor Fordson la zece ani, în ilegalitate totală, dobândind toate calităţile unui ţăran, şi anume conştiinţa naturii, a legilor, a maiestuozităţi, durităţii şi puterii ei.

A obţinut o bursă la şcoala medicală a Universităţii din Toronto. La absolvire, puţin impresionat de medicamentele prescrise de doctorii internişti, a devenit chirurg generalist, apoi chirurg-şef la o uriaşă exploatare minieră din nordul provinciei Ontario. Animat de o extraordinară energie, a înlocuit alţi patru chirurgi la spitalul minier şi a condus două săli de operaţie douăzeci şi patru de ore din douăzeci şi patru. A studiat chirurgia vasculară la Massachusetts General Hospital, apoi în Texas, cu Denton Cooley, unul dintre cei mai mari chirurgi ai lumii şi unul dintre primii care au realizat transplanturi de inimă. În California a practicat atât chirurgie vasculară, cât şi generală, operând anevrisme abdominale, efectuând operaţii de bypass şi deblocând artere coronare. A fost chirurg consultant pentru serviciile militare americane. Fiind un medic proeminent, a înfiinţat un spital de două

sute cincizeci de paturi, ocupându-se de conducerea personalului înainte de a prelua coordonarea departamentului de chirurgie. De-a lungul anilor, a efectuat peste douăzeci de mii de intervenţii chirurgicale majore.

— Interesul meu pentru laser datează de acum 20 de ani, ne explică el deschizând conferinţa. Pe atunci, mă omoram după schi şi îmi rănisem umărul, iar problema se cronicizase.

Schiase pe toţi munţii importanţi, inclusiv în Alpi, şi se rănise grav la ligamentele umărului. Timp de doi ani i-a fost imposibil să facă orice activitate fizică, iar de schi, nici vorbă. Injecţiile cu steroizi nu l-au ajutat.

— Chirurgul meu mi-a spus: „Va trebui să te operezi la umărul acesta”. Iar eu m-am gândit: „Sunt chirurg şi *ştiu* ce o să-mi facă la umăr, cum o să-l taie şi mai mult ca sigur rezultatul va fi negativ. Nu, mulţumesc”.

Aşa că a suferit în continuare, până când un chiropractor pe care îl cunoştea l-a întrebat:

— De ce nu încerci laserul meu rusesc?

Chiropractorul avea o maşină rusească veche. Era în 1986, încă în plin Război Rece, dar câteva dintre aceste născociri rudimentare îşi făcuseră drum spre Occident. Kahn a acceptat şi, în cinci şedinţe, umărul lui, dureros şi ţeapăn de doi ani, s-a vindecat. Era un laser de mică intensitate, nu unul dintre acelea „fierbinţi”, de mare putere, care ard pielea.

Kahn a fost intrigat. A parcurs literatura ştiinţifică şi a aflat că tratamentele cu lasere de mică intensitate ajută organismul să-şi mobilizeze energia şi resursele celulare pentru a se vindeca, fără efecte secundare. Se pare că laserele puteau să trateze numeroase afecţiuni insensibile la alte tratamente şi permiteau în anumite cazuri evitarea medicamentelor sau o operaţie. A devenit atât de interesat, încât, deşi era practic la apogeul carierei de chirurg, a abandonat totul şi s-a dedicat studiului luminii.

Terapia cu laser de joasă intensitate, în mare parte

necunoscută majorităţii medicilor, se bazează pe o literatură ştiinţifică de peste trei mii de publicaţii şi peste două mii de studii clinice cu rezultate pozitive. Primele studii s-au efectuat în Rusia sau în Europa de Est, întări mai apropiate de China, Tibet şi India. Şi cum rolul energiei în medicină interesează mai mult Estul decât Vestul, aceste studii au rămas relativ necunoscute în Occident.

Kahn a consacrat o mare parte a conferinţei din acea seară ştiinţei luminii şi mecanismului prin care laserul stimulează vindecarea la nivel celular.

A explicat diferenţa dintre cele două tipuri de lasere existente. Laserele care ard sunt de înaltă intensitate (se mai numesc lasere „fierbinţi" sau „termice"); ele pot distruge ţesuturile şi sunt folosite în chirurgie pentru a exciza ţesutul bolnav. Laserele de joasă intensitate (sau lasere „reci", „moi" sau „de putere scăzută"), singurele folosite de Kahn, favorizează vindecarea. Ele produc puţină căldură sau deloc şi provoacă transformări în celule, în special ajutându-le pe cele bolnave să-şi recupereze energia şi să se vindece singure.

Energia luminoasă normală nu reprezintă decât o mică parte din uriaşul spectru electromagnetic, care include o gamă largă de unde de lungimi diferite (inclusiv undele radio, razele X şi microundele), cel mai adesea invizibile cu ochiul liber. Fiinţa umană distinge lungimi de undă situate între 400 şi 700 nanometri (un nanometru corespunde unei miliardimi de metru.) Lumina vizibilă, de la un capăt al spectrului la celălalt, este compusă din violet (400 nanometri), care conţine cea mai mare energie, indigo, albastru, verde, galben, portocaliu şi roşu (700 nanometri), culoarea cu cea mai slabă energie. Lumina naturală este un amestec al tuturor acestor lungimi de undă. Frecvenţa folosită cel mai des în terapia laser este cea a luminii roşii, cu 660 nanometri. Dar este folosită şi lumina infraroşie cu lungimi de undă foarte specifice, de 840 sau 830 nanometri, indiscernabilă cu ochiul liber

deoarece e în afara spectrului vizibil. (Chiar dacă ideea de „lumină invizibilă” poate părea lipsită de sens, este vorba tot de lumină, formată din fotoni şi energie luminoasă. Binoclurile cu vedere nocturnă, folosite de forţele speciale pentru a „vedea” în întuneric, colectează din întuneric lumina infraroşie, pe care oamenii nu o pot vedea, şi o amplifică.)

O caracteristică unică a laserelor este aceea că pot genera o lumină de o puritate fără egal, adică o lungime de undă de precizia unui singur nanometru. De aceea se spune că sunt *mono crom atice*, sau de o singură culoare. De exemplu, un laser poate crea un fascicul luminos de 660 de nanometri, sau de 661, 662 şi aşa mai departe. Pentru laserele de joasă intensitate această precizie este esenţială, deoarece o anumită lungime de undă poate ajuta ţesutul să se vindece, pe când o lungime de undă uşor diferită va rămâne fără efect.

O altă caracteristică a laserelor este capacitatea lor de a-şi dirija fasciculul într-o singură direcţie, concentrând toată energia în acea rază îngustă. Celelalte surse luminoase, de pildă becurile incandescente sau soarele (lumina naturală), generează o lumină care se dispersează pe măsură ce distanţa creşte.

Ultima particularitate a luminii laser este intensitatea sa. Un bec de 100 waţi situat la treizeci de centimetri distanţă nu va difuza în ochiul dumneavoastră decât o miime de watt, pe când un laser de 1 watt va fi de mii de ori mai intens. Aceste proprietăţi explică concentraţia fasciculelor de laser în comparaţie cu lumina naturală (de unde şi expresia „cu o precizie de laser”). Un pointer cu laser poate produce un fascicul fin cât vârful unui creion care, chiar şi când loveşte o ţintă îndepărtată, îşi conservă toată concentrarea. Astronomii folosesc asemenea lasere pentru a desemna stelele.

După partea teoretică a conferinţei, Kahn a proiectat diapozitive „înainte şi după”, care ne-au lăsat pe toţi cu gura căscată.

Fotografiile prezentau pacienţi cu răni prea adânci pentru a se închide, cu oase şi muşchi la vedere. Mulţi dintre ei sufereau de aceste plăgi deschise şi purulente timp de peste un an, fără ca vreun tratament să le poată uşura durerea. Alţii nu aveau altă soluţie decât amputarea. Dar după câteva şedinţe cu laser organismul începuse să vindece leziunea, iar în cursul săptămânilor care urmaseră, pielea se închisese. Kahn a prezentat şi fotografii cu ulcere diabetice incurabile, plăgi deschise de la accidente de maşină, leziuni de herpes teribile, zona zoster, arsuri profunde, psoriazis desfigurant şi eczeme severe – tot atâtea plăgi asupra cărora tratamentele medicamentoase tradiţionale nu avuseseră niciun efect, dar care fuseseră vindecate de lumina laserului. Laserul permite şi corectarea cicatricelor dizgraţioase numite cheloide[22], ca şi reducerea ridurilor îmbătrânirii, stimulând celulele producătoare de colagen.

Pe alte diapozitive se puteau vedea membre cangrenate, negre şi aproape moarte din cauza aterosclerozei (irigare sangvină insuficientă) sau a degerăturilor. Toate scăpaseră de la amputare datorită laserului, care le redase culoarea rozalie sănătoasă şi textura cărnoasă. În calitate de chirurg vascular, Kahn fusese adesea solicitat pentru a încerca să salveze membre infectate sau cangrenate, sau răni pentru care era imposibil să faci o transplantare de vase de sânge dintr-o parte a corpului în membrul muribund. Dar le-a salvat cu ajutorul luminii. În toate cazurile expuse problema era dată de incapacitatea organismului de a iriga ţesutul lezat. Or, Kahn ştia că o bună circulaţie sangvină este indispensabilă pentru vindecarea corpului. Dar ameliorarea circulaţiei nu este decât una dintre multele binecuvântări ale laserului în domeniul medical.

Kahn ne-a arătat şi fotografii cu leziuni vindecate de laser: tendoane ale genunchiului răsucite, tendoane ale lui Ahile sfâşiate, chiar şi osteoartrită. Cartilagiile acţionează

22 Țesut fibrös neregulat și foarte urât format la locul rănirii, (n.tr.)

ca nişte pernuţe între oasele articulaţiilor, dar în caz de osteoartrită, se atrofiază până când oasele se freacă unele de altele, ceea ce produce inflamaţii şi dureri îngrozitoare. Timp de zeci de ani, cursurile de la facultăţile de medicină au învăţat studenţii că un cartilagiu distrus nu mai poate fi înlocuit. Prin urmare, tratamentul convenţional al osteoartritei se limita la prescrierea de analgezice, care adesea creează dependenţă, plus medicamente antiinflamatorii, care au serioase efecte negative pe termen lung[23]. Ori, în cazul osteoartritei, administrarea lor se întinde de-a lungul a ani de zile, deoarece uşurează simptomele fără să trateze boala.

Şi totuşi, aveam în faţa ochilor fotografii cu pacienţi al căror cartilagiu fusese regenerat prin terapia cu laser. Kahn a citat studii fiabile pe animale care arătau că laserele nu numai că favorizează regenerarea cartilagiilor normale atinse de osteoartrită, dar şi măresc numărul de celule care produc cartilagiul. Alte studii cu subiecţi aleatorii şi grup de control au dovedit eficacitatea laserelor de mică intensitate în tratarea osteoartritei la om.

Kahn ne-a mai proiectat şi clişee cu pacienţi suferind de poliartrită reumatoidă, inclusiv sub forma sa juvenilă, a căror stare s-a ameliorat în urma terapiei cu laser. O fată de 17 ani cu poliartrită reumatoidă juvenilă de la 13 ani a cunoscut un progres major. După 28 de şedinţe, degetele ei inutilizabile, deformate şi umflate, care refuzau să se îndoaie, şi-au reluat forma brusc şi mâinile ei au redevenit normale şi total operaţionale. Persoane cu hernie de disc şi-au văzut organismul refăcând în mod incredibil discurile distruse cu ajutorul laserului. Acesta din urmă şi-a dovedit eficienţa şi pe diverse sindroame dureroase, cum ar fi fibromialgia. Persoanele al căror sistem imunitar era atât de scăzut, încât picioarele lor acoperite de negi începuseră

23 Numai în Statele Unite mor anual peste 16 500 de oameni din cauza acestor medicamente care produc hemoragii intestinale - mai mare decât numărul de morți de SIDA. Vezi M.M. Wolfe et al., Gastrointestinal Toxicity of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs, „New England Journal of Medicine“, 340, no. 24 (1999), p. 1889. (n.a.)

să arate ca nişte ramuri de conopidă s-au vindecat. Tot felul de răni la genunchi, şold şi umeri contractate în urma practicării unui sport au reacţionat la tratament, permiţându-le pacienţilor să scape de chirurgie. În treacăt, Hahn a precizat că fuseseră observate rezultate pozitive şi în tratamentul leziunilor cerebrale, la anumite tulburări psihiatrice şi leziuni nervoase.

În timpul conferinţei, Gabrielle, aşezată lângă mine, s-a tot foit şi s-a ridicat de câteva ori. Îşi ţinea cu greutate capul drept şi părea copleşită de sunetele din jur şi de imaginile cu răni deschise. După cum aveam să aflu în curând, nu era medic şi nu avea obişnuinţa de a privi asemenea spectacole.

Al doilea vorbitor, Anita Saltmarche, s-a concentrat pe utilizarea luminii în tratarea traumatismelor cerebrale, a AVC-urilor şi a depresiei. Infirmieră cu multe diplome, a muncit în cercetare şi a descoperit domeniul terapiei prin energie luminoasă cu prilejul colaborării cu o societate de lasere din Ontario. A devenit interesată de efectele laserului asupra problemelor cerebrale în ziua în care un chiropractor care îi urmărise stagiul de iniţiere de o zi i-a telefonat pentru a-i cere sfatul legat de o pacientă. Aceasta, profesoară cu un IQjle admisibilitate în Mensa, avusese un accident de maşină cu şapte ani în urmă. Oprise la lumina roşie a semaforului, când a fost izbită din spate de un vehicul care gonea cu 90 kilometri/oră. Genunchii ei se izbiseră de bord şi suferea de artrită şi de sechelele unui traumatism cerebral.

Simptomele ei traumatice tipice erau extrem de grave. Nu se mai putea concentra, nici nu mai putea dormi. După douăzeci de minute petrecute la computer se simţea extenuată şi nu se mai putea concentra. Cum îi era imposibil să rezolve o sarcină, fusese nevoită să-şi părăsească slujba. Când vorbea, nu-şi găsea cuvintele potrivite şi îşi pierduse capacitatea de a conversa în cele două limbi străine pe care le cunoştea înainte de accident. Pe plan psihic avea accese de furie şi se simţea profund

angoasată de diminuarea capacităţilor ei. După o a doua tentativă nereuşită de neuroeducare convenţională încercase să se sinucidă.

La chiropractor se dusese doar pentru tratamentul cu laser al genunchiului ei artritic. Acesta i se vindecase atât de rapid, încât îl întrebase dacă nu cumva lumina care îi ajutase genunchiul putea să-i amelioreze şi problemele cerebrale.

Înainte de a merge mai departe, chiropractorul voia să aibă asigurarea lui Saltmarche că nu e periculos să îndrepte un fascicul luminos spre capul pacientei sale. „Terapia cu lasere de mică intensitate are o practică de aproape patruzeci de ani şi nu au existat efecte secundare notorii”, i-a spus Saltmarche. Prin urmare, nu era niciun risc. Cunoscând regiunile cerebrale implicate în deficitul cognitiv al femeii, a sugerat opt zone de pe craniu asupra cărora să se concentreze fasciculul. Lumina folosită nu era un laser propriu-zis, ci lumini LED din gama roşu şi infraroşu, care prezentau proprietăţi similare.

După primul tratament, pacienta a dormit optsprezece ore: primul ei somn profund de după accident. Apoi starea ei s-a ameliorat vizibil. S-a întors la muncă şi a putut petrece mai multe ore în faţa calculatorului, ba chiar şi-a înfiinţat propria companie. Limbile străine pe care le cunoştea au început să-i revină în memorie. Depresia dispăruse, deşi încă era frustrată când încerca să facă mai multe lucruri deodată, singurul domeniu în care continua să aibă probleme. A aflat şi că trebuie să continue tratamentul dacă vrea să-şi menţină câştigurile, căci simptomele reveneau imediat cum înceta tratamentul (ceea ce s-a şi întâmplat de două ori: prima dată din cauza unei gripe şi a doua oară din cauza unei căderi).

— Lucru interesant, a precizat Saltmarche, când a reînceput tratamentul după „vacanţa de lumină”, progresele au reînceput din punctul unde rămăsese.

Doctorii au constat o ameliorarea a stării ei, dar au continuat să rămână sceptici în privinţa fototerapiei.

Saltmarche ne-a spus că participa la un studiu condus de dr. Margaret Naeser şi de colegii ei de la Harvard, MIT şi Universitatea din Boston, printre care şi profesorul Michael Hamblin de la Harvard, lider mondial în domeniul fototerapiei la nivel celular. La Centrul de medicină laser din cadrul Spitalului General Welmann al Statului Massachusetts, dr. Hamblin s-a specializat în tratarea cancerului şi a bolilor cardiace prin activarea sistemului imunitar cu ajutorul luminii; s-a interesat şi de folosirea laserului în cazurile de leziuni cerebrale. Bazându-se pe teste efectuate în laborator cu terapia laser aplicată intracraniană (dirijând lumina pe creştetul capului), echipa din Boston a studiat şi folosirea acesteia în traumatismele cerebrale şi a descoperit că tratamentul cu laser este eficace. Naeser, profesor-cercetător la Boston University School of Medicine, a întreprins mai mult studii asupra utilizării laserelor în cazuri de AVE şi de paralizie; a fost şi unul dintre pionierii care au recurs la acupunctura cu laser, care constă în dirijarea fasciculelor luminoase spre punctele de acupunctură.

Chinezii susţin de mii de ani că organismul nostru e traversat de canale energetice în contact cu organele interne – numite meridiane –, accesibile prin puncte situate la suprafaţa corpului. Aceste puncte de acces se numesc „puncte de acupunctură”, pentru că sunt în mod tradiţional stimulate cu ace de acupunctură. Vechii chinezi ştiau că aceste puncte reacţionează şi la presiune sau căldură. În ultimii ani s-a descoperit că şi electricitatea şi chiar şi lumina laserului pot obţine efectul dorit asupra meridianelor prin punctele de acupunctură. Laserul transmite energie luminoasă în aceste canale fără pericol, nici durere. Doritoare să înţeleagă cum ar putea trata accidentele vasculare cerebrale prin acupunctură, practică frecventă în China, Naeser a decis să urmeze un curs de aprofundare în acest domeniu. După care, în 1985, s-a dus în China, unde a constatat că chinezii foloseau frecvent laserul, nu acele, în tratarea pacienţilor care sufereau de

paralizie în urma unui atac cerebral. Întoarsă în Statele Unite, a efectuat un studiu care a arătat că pacienţii paralizaţi în urma unui atac vascular cerebral făceau progrese semnificative atunci când era stimulate cu laser punctele de acupunctură de pe faţa lor şi din alte regiuni ale corpului, cu condiţia ca distrugerea căilor motrice cerebrale să fie de sub 50% pe tomografie.

Unul dintre subiecţii studiului din Boston era o femeie cu grad de ofiţer, pensionată pe motiv de invaliditate după ce suferise multiple comoţii cerebrale în armată, la rugbi şi la un accident de paraşutism. O imagine cu rezonanţă magnetică (RMN) a arătat că o parte din creierul ei se atrofiase fizic în urma traumatismului. După patru luni de tratament cu laser îşi recăpătase facultăţile mentale şi ducea o viaţă normală. Dar trebuie să continue tratamentul. Dacă renunţa la el, trauma recidiva. La vremea conferinţei, Saltmarche şi echipa din Boston participau la un studiu american de mai mare amploare care demonstra ameliorarea funcţiilor cognitive, a somnului şi a controlului emoţiilor (adesea mai intense şi mai imprevizibile după o leziune cerebrală) la pacienţi cu AVE sau care suferiseră un traumatism cerebral, trataţi cu lumină.

Gabrielle îşi spune povestea

La sfârşitul conferinţei Gabrielle s-a dus să vorbească cu Anita Saltmarche. I-a expus problemele ei neurologice şi cognitive şi i-a spus că ar fi fericită să devină un subiect canadian al studiul său american. Saltmarche i-a promis că se va gândi.

Pe când aşteptam în spatele altora ca să-l întreb pe Kahn în ce tip de probleme cerebrale recursese la laser, Gabrielle s-a apropiat de mine, însoţită de un domn pe care mi l-a prezentat drept tatăl ei, dr. Pollard. Era un bărbat în vârstă cu ochelari, un englez foarte distins. În tinereţe primise o bursă pentru a studia medicina la Cambridge. Avea 81 de ani, adică cu un an mai puţin decât Kahn.

Auzind că dr. Pollard mă recunoscuse drept autorul

cărţii pe care Gabrielle o tot citea din 2007 (de patru ani), Gabrielle şi-a amintit unde mă văzuse: pe supracoperta pe care o folosea pe post de semn de carte.

— În mod normal, am o bună memorie a figurilor, mi-a spus ea cu nostalgie.

Apoi mi-a istorisit cum şi-a pierdut o mare parte a facultăţilor ei mentale.

Gabrielle, care trăia singură de la divorţul său, îşi crease propria firmă pentru a ajuta copiii care sufereau de probleme de învăţare. Pe lângă această activitate încununată de succes, cânta şi într-un cor şi muzica deţinea un rol central în viaţa ei. În 2000, în urma unei pierderi a auzului, i s-a prescris o tomodensitometrie cerebrală şi un RMN. Ambele examene au evidenţiat prezenţa unei structuri anormale în partea din spate a creierul ei. Perplecşi, medicii au decis să nu o opereze, ci să-i urmărească evoluţia prin tomografii repetate. Gabrielle avea atunci 35 de ani.

În 2009 leziunea a primit diagnosticul de tumoare cerebrală, cel mai probabil una benignă. Dar şi tumorile benigne riscă să crească şi, în funcţie de locul în care se află în creier, pot fi letale. Tumoarea se întinsese din interiorul creierului până la orificiul prin care trece măduva spinării, la baza craniului. Această gaură occipitală e strâmtă, iar tumoarea, crescând în volum, a sfârşit prin a comprima toate structurile nervoase care o traversau. A crescut atât de mult, încât măduva spinării a trebuit să se curbeze parţial în jurul ei pentru a avea loc, iar cerebelul, acea regiune a creierului implicată în coordonarea mişcărilor şi a gândurilor, a început să fie tot mai presat. Tumoarea a fost identificată drept o papilomă a plexului coroid, formată din acelaşi tip de celule care produc lichidul cefalorahidian.

Necesita o operaţie chirurgicală extrem de delicată, într-o zonă foarte strâmtă, plină de fibre nervoase vitale.

— Când am ajuns la neurochirurg, mi-a povestit Gabrielle, ştiam deja că pot să mor în urma operaţiei.

I s-a spus că e posibil să-şi piardă complet auzul la o ureche şi că „după operaţie risca să aibă dificultăţi de deglutiţie, să nu mai poată bea şi mânca tot restul vieţii, să nu mai poată vorbi, merge, plus riscul unui AVE”. Şi-a amintit ce i-a declarat chirurgul: „Sunt trei până la cinci la sută şanse să vă înfuriaţi pe mine că v-am operat”. Când l-a întrebat ce s-ar întâmpla dacă ar renunţa la operaţie, i-a răspuns că probabilitatea de a se înfuria pe el ar creşte la „100%”. Tumoarea urma să-i stranguleze centrii respiraţiei, provocându-i moartea. Dar chirurgul a asigurat-o şi că, după operaţie, se va simţi mai bine decât în ultimii zece ani.

A suferit operaţia în noiembrie 2009 şi asta i-a salvat viaţa. Tumoarea a fost extirpată şi era într-adevăr benignă. Gabrielle a fost nespus de încântată când i-au revenit senzaţiile din membre. Dar în curând a început să aibă probleme de deglutiţie şi să simtă greaţă tot timpul. Apoi a căpătat probleme de echilibru şi de mers. Un an şi jumătate mai târziu, povesteşte ea, „încă eram la reabilitare, nu-mi puteam ţine capul drept şi vărsăm mereu”. Mânca cuvintele, nu reuşea să-şi controleze debitul verbal, nici să vorbească suficient de tare, astfel încât „lumea abia mă auzea vorbind”. Dar „cea mai înfricoşătoare experienţă a fost pierderea funcţiilor mele mentale: capacităţile cognitive şi memoria. Îmi reprezentam ceva, dar nu puteam găsi cuvântul corespunzător. Dacă voiam să spun „*furculiţă*” devenea „cuţit” când pronunţam cuvântul şi îmi dădeam seama că nu e bine. În plus, nu mai puteam face mai multe lucruri deodată”.

Şi-a pierdut memoria de scurtă durată. Era de ajuns să pună un obiect undeva că nu-l mai găsea. I se întâmpla să caute ce ţinea în mână, uitând că luase deja acel obiect. Dacă îşi scotea ochelarii şi îi punea alături, îi lua două ore să-i găsească în apartamentul ei de o sută cincizeci de metri pătraţi. Când i se adresa cineva, trebuia să-i ceară persoanei să repete de câteva ori, pentru că uita aproape

instantaneu.

— Nu puteam să recunosc obiectele şi vedeam doar ce era în faţa mea. Mama trebuia să mă însoţească la cumpărături. Dacă voiam suc de portocale pentru salata de fructe a unei prietene şi era o sticlă de doi litri chiar în faţa mea, ştim că doi litri e prea mult, dar nu mă puteam uita în stânga pentru a vedea sticla de un litru. Odată, pusesem o pereche de pantaloni de trening negri lângă pianul meu electronic, cu un obiect mai mic deasupra lor. Mi-a luat trei săptămâni să-i găsesc, deşi erau chiar lângă calculatorul pe care îl foloseam zi de zi. Nu puteam să văd decât ce era deasupra lor.

Îi era extrem de dificil să urmărească ceva cu privirea.

— Toată viaţa am citit partituri. În mod normal le descifram dintr-o privire. Dar prima oară când m-am întors la cor, am văzut doar o pagină cu note muzicale fără noimă. Când ajungeam la sfârşitul unui portativ, nu ştiam că trebuie să trec la următorul.

Zgomotul, cum se întâmplă adesea în cazul victimelor unei leziuni cerebrale, devenise o problemă enormă. Era hipersensibilă la toate sunetele, care i se păreau insuportabil de puternice. Centrele comerciale, cu muzica lor de ambianţă, cu zumzetul şi efervescenţa lor, o înnebuneau. Muzica fusese întotdeauna cea mai mare sursă a ei de bucurie (cânta zilnic), dar devenise brusc de nesuportat.

— Nu mai exista nici tonalitate, nici plăcerea ascultării. Percepeam mai mult zgomot decât note.

Îi era imposibil să rămână într-un grup în care persoanele vorbeau unele peste altele. Echilibrul ei era atât de precar, încât trebuia să se ţină de pereţi pentru a mergea.

Şi suferea de oboseală cronică.

— Sunt o persoană foarte puternică, mi-a spus Gabrielle. Am trăit o mulţime de experienţe dificile în viaţă. Am fost dintotdeauna o persoană credincioasă şi

mereu am simţit în adâncul meu că nu sunt singură. Oricare ar fi problema, simt că voi primi un dar pe măsura ei.

A început să-şi fixeze atenţia asupra învăţămintelor trase din experienţele ei, sperând că nu se vor risipi, astfel încât măcar alţii să profite de ele. Şi-a studiat epuizarea mentală, componenta energetică a stării ei.

— După operaţie am simţit că ceva supsese energia din toate celulele corpului meu, mi-a mărturisit ea. Asta a durat zece luni.

După ce efectua cea mai simplă activitate, trebuia să se odihnească uneori zile întregi. Nu mai avea nicio rezervă de energie.

— Am văzut întotdeauna creierul ca pe un sediu al gândurilor mele şi niciodată ca pe un organ fizic, care controlează tot ce fac. Brusc, mi-am dat seama că dispun de una şi aceeaşi energie şi pentru creier, şi pentru corp. Că, dacă îmi foloseam energia pentru activităţi intelectuale, îmi pierdeam capacitatea de a vorbi, de a-mi mişca picioarele sau de a mă ridica. Am înţeles că e timpul să-mi iau un telefon mobil în ziua când a sunat telefonul şi eu eram în pat. Am simţit că mă aflu pe o insulă pustie şi că nu reuşesc să găsesc energia necesară pentru a mă ridica şi a-mi mişca membrele ca să pot răspunde la telefon. Eram complet epuizată. Ori de câte ori progresam puţin într-un domeniu, nu mai aveam energie pentru a mă ocupa de alte lucruri; o consumasem pe toată pentru a regăsi şi a integra o facultate pierdută. Când aveam o recidivă, îmi lua uneori două săptămâni ca să reîncep să merg, să fac puţin exerciţiu fizic şi să trec la nivelul următor.

Când lumea a început să iasă din amfiteatru, Gabrielle mi-a încredinţat un aspect al patologiei ei care o intriga: vederea anumitor forme sau desene îi devenise insuportabilă. Într-o zi, la o şedinţă de reabilitare, doctoriţa care se ocupa de ea purta o cămaşă cu dungi negre şi albe; „contrastul orizontal a fost pentru mine ca

un ţipăt vizual. I-am cerut să se acopere cu un prosop”.

Abia atunci lucrurile au început să aibă sens pentru mine. Într-adevăr, aproape toate problemele de care suferea Gabrielle puteau fi explicate printr-o leziune şi o proastă funcţionare a trunchiului cerebral. Trunchiul cerebral prelucrează fluxul de informaţii de la majoritatea nervilor cranieni ai feţei şi ai capului. Unul dintre aceşti nervi controlează sistemul echilibrului şi primeşte semnale de la canalele semicirculare din interiorul urechii. Avarierea unor porţiuni ale trunchiului cerebral care controlează acest nerv ar putea explica problemele de echilibru şi de mers ale lui Gabrielle.

Exista şi marea probabilitate ca hipersensibilitatea ei la sunete să fie legată tot de trunchiul cerebral. Urechea conţine un fel de lentilă de focalizare care ne permite să ne concentrăm pe anumite frecvenţe şi să le înăbuşim pe altele. Din cauză că nu-şi mai pot regla acest mecanism (descris în Capitolul 8), persoanele cu distrugeri ale acestui sistem sunt asaltate de bubuituri şi bâzâituri. Ceea ce explica de ce Gabrielle nu putea suporta mall-urile, zgomotele răsunătoare şi muzica de ambianţă şi prefera să asculte persoanele vorbind pe rând.

Unui creier lezat îi e greu să integreze mai multe senzaţii odată. Menţinerea echilibrului, de pildă, necesită asimilarea de informaţii de la canalele semicirculare din ureche (care indică poziţia), dar şi de la ochi (care reperează vizual liniile orizontale din mediu – tot o funcţie a trunchiului cerebral) şi de la tălpile picioarelor. Când aceste sisteme diferite nu se sincronizează din cauza leziunii unuia sau mai multora dintre ele, persoana devine confuză şi dezorientată; prezintă ceea ce se numeşte o problemă de integrare senzorială.

Am tras concluzia că „ţipătul vizual” perceput de Gabrielle în faţa cămăşii în dungi a doctoriţei avea două origini: pe de-o parte, creierul ei căuta cu disperare linii orizontale pentru a-i remedia starea de dezechilibru şi a o orienta în spaţiu; pe de altă parte, sistemul ei vizual, legat

de sistemul echilibrului deteriorat, dădea şi el rateuri. Când o zonă senzorială a creierului este avariată, tinde să se activeze prea uşor, de unde senzaţia unei frenezii senzoriale.

Sistemele senzoriale sunt formate din două tipuri de neuroni: excitatori, care sunt excitaţi de senzaţiile externe, şi inhibitori, care înăbuşă senzaţiile pentru a evita ca creierul să fie copleşit; drept urmare, filtrează doar o cantitate adecvată. (De exemplu, când ceasul deşteptător începe să sune, neuronii excitatori se activează şi creierul este foarte stimulat. În cazul în care această stimulare devine prea puternică, e bine să ai şi neuroni inhibitori, pentru „a micşora volumul" şi a evita stimularea excesivă.) Când neuronii inhibitori sunt avariaţi, pacientul are parte de o suprasaturare senzorială; percepţia poate deveni atunci dureroasă.

— Uau! exclamă Gabrielle după ce aude aceste explicaţii despre problemele de integrare senzorială.

Înainte de a-mi spune că e o uşurare să afle că toate simptomele ei erau legate unele de altele şi că făceau parte dintr-un întreg.

Pe când discutam, tatăl Gabriellei s-a dus să discute cu dr. Kahn. După operaţia survenită în urmă cu doi ani, Gabrielle suferise şi de o infecţie cronică postoperatorie, numită foliculită (o inflamaţie a foliculilor piloşi de pe spate). Nici antibioticele, nici alte intervenţii medicale nu dăduseră rezultate, şi dr. Pollard, la rugămintea Gabriellei, i-a povestit dr. Kahn.

— Oare laserul ar putea-o ajuta să se vindece?

Kahn l-a asigurat că da.

— Veniţi oricând, i-a propus el.

În drum spre ieşire, dr. Pollard s-a oferit să mă conducă cu Gabrielle: maşina lor era parcată chiar lângă cabinetul meu. Scurta distanţă pe care o străbătusem cu paşi uşori şi rapizi cu o oră în urmă a fost parcursă, la întoarcere, în ritmul lent al mersului chinuit al Gabriellei. În cele câteva minute de mers cu maşina până la mine, ne-

am arătat toţi impresionaţi de conferinţă. Eu credeam că terapia cu laser putea să o trateze cu succes pe Gabrielle, căci era foarte probabil ca operaţia ei să fi excizat unele ţesuturi şi să fi provocat o cicatrice şi o inflamare în regiunile învecinate. După părerea mea, ea suferea de creier zgomotos şi de nefolosire deprinsă, însă nu toţi neuronii din circuitele legate de trunchiul ei cerebral erau morţi. Unii puteau fi doar avariaţi şi trimiteau semnale patologice, în vreme ce alţii erau adormiţi. Dacă laserul reuşea să repare inflamaţia, să amelioreze circulaţia sangvină şi aportul de energie către acele celule, Gabrielle, ca toate persoanele cu traumatisme cerebrale, putea beneficia de asta. Am convenit să ţinem legătura.

Clinica lui Kahn

În săptămânile care au urmat, am vizitat des clinica şi laboratorul de cercetare al lui Kahn pentru a vedea cum funcţionează laserele, a discuta cu echipa, a încerca în persoană echipamentul şi a mă antrena pentru folosirea lui. Clinica Meditech are un personal de patruzeci şi cinci de persoane, în cea mai mare parte medici, plus un laborator care proiectează laserele. Scopul principal al vizitelor mele era de a înţelege prin ce mecanism reuşește laserul să acţioneze asupra creierului. Dar înainte de asta voiam să înţeleg cum funcţionează şi ce efecte poate avea tratamentul cu laser asupra afecţiunilor corporale curente.

Kahn mi-a spus că după ce umărul i-a fost vindecat de laser, a trecut în revistă toată literatura ştiinţifică disponibilă despre acest subiect. Se simţise puţin pierdut în faţa diversităţii de protocoale – despre nivelul lungimilor de undă, numărul de şedinţe sau dozarea luminii – preconizate de medici sau de companii care le utilizau pentru tot felul de probleme. Apoi a petrecut un timp alături de cercetătoarea rusă Tiina Karu, care conduce Laboratorul de Biologie şi Medicină Laser al Institutului de Tehnologii Laser şi Informatice al Academiei de Ştiinţe din Rusia. Karu este unul dintre cei mai mari experţi mondiali în vindecarea ţesuturilor prin tehnologie laser. În 1989,

după perioada petrecută cu Karu, Kahn a participat alături de inginerii de la Institutul Politehnic Ryeson din Toronto la crearea unui laser ajustabil, numit BioFlex Laser Therapy Sistem (Sistem de terapie laser BioFlex), capabil să răspundă unui număr infinit de protocoale, utilizabil atât în cercetarea fundamentală, cât şi în cea clinică. Kahn şi-a petrecut ani întregi încercând să determine ce tipuri de lumină trebuie folosite pentru fiecare pacient în parte în funcţie de culoarea pielii, vârstă, indicele de masă grasă şi tipul bolii. A elaborat numeroase protocoale pentru folosirea materialului creat de el.

Fizica laserelor

Termenul laser este acronimul denumirii engleze „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (amplificarea luminii prin stimularea emisiei radiaţiei). Încă din secolul al XVII-lea, oamenii au înţeles că lumina se comportă ca o undă continuă, care se propagă în spaţiu ca undele la suprafaţa apei (ceea ce explică de ce oamenii de ştiinţă vorbesc despre „lungime de undă"). Dar Albert Einstein a demonstrat că lumina se poate comporta şi ca o particulă, pe care a denumit-o foton. Un foton e ca un mic sac de lumină, mai mic decât un atom.

Două concepte-cheie ne permit să înţelegem cum e posibil să producem lasere din fotoni. Primul, pe care îl învăţăm la fizică în liceu, vine de la modelul atomic propus de fizicianul Niels Bohr. Pe scurt, fiecare atom este compus dintr-un nucleu în jurul căruia se rotesc electroni, situaţi la diferite distanţe. Un electron care orbitează în apropierea nucleului conţine o cantitate mică de energie; cu cât e mai departe de nucleu, cu atât energia lui e mai mare. (Despre aceşti electroni de înaltă energie se spune că sunt într-o stare *de excitare*.) Fiecare orbită de electron are, aşadar, o stare energetică diferită.

În general, populaţia electronică care gravitează pe orbite interioare de joasă energie (apropiate de nucleu) este mai mare decât cea a electronilor excitaţi cu orbite de înaltă energie (mai îndepărtaţi de nucleu). De fiecare dată

când un electron cade de pe o orbită de înaltă energie pe una de joasă energie, este emis un foton luminos. Acest fenomen se numeşte *emisie spontană de radiaţie luminoasă* şi se produce în mod aleatoriu în lumina normală (de pildă, în interiorul unui banal bec electric).

Dar dacă bombardezi atomii cu o sursă de energie exterioară, cum ar fi un curent electric sau un fascicul de lumină, poţi crea atomi în care electronii în stare excitată de înaltă energie să depăşească numărul electronilor în repaus de pe orbitele de joasă energie. Acest concept, de inversiune a populaţiei, este primul concept-cheie pentru înţelegerea funcţionării unui laser.

Al doilea concept-cheie este emisia stimulată. În lasere, atomii sunt stimulaţi artificial (termenul exact este „*bombardaţi*”) de o sursă de energie exterioară pentru a provoca inversiunea populaţiei.

În mod normal, când sunt bombardaţi cu energie, atomii emit fotoni. Bombardarea atomilor în care a avut loc o inversiune de populaţie, aşa cum se întâmplă în lasere, antrenează o emisie masivă de fotoni. Aceşti fotoni vor stimula, la rândul lor, alţi atomi învecinaţi, care vor emite şi mai mulţi fotoni, declanşând astfel un efect de cascadă fotonică. O modalitate de a accelera acest proces constă în plasarea atomilor care emit fotoni într-o cavitate tapisată cu oglinzi. Odată emişi, fotonii lovesc oglinzile, ceea ce îi trimite în sens invers spre atomii cu populaţie inversată, lovind astfel şi mai mulţi atomi şi provocând emisia unui număr şi mai mare de fotoni. De unde denumirea de „amplificare a luminii prin stimularea emisiei radiaţiei”.

Există multe metode de a fabrica un laser. Dacă vă uitaţi în interiorul unui mic pointer laser precum cele folosite la conferinţe (sau din interiorul cititorului dumneavoastră de CD-uri), veţi găsi o sursă de energie, sub forma unei baterii sau a unei surse electrice, care dă un impuls electric stimulării. Veţi găsi şi o mică diodă laser, în care are loc inversiunea de populaţie. O diodă laser tipică e formată din două straturi de material solide care

conduc parţial electricitatea, de unde numele de semiconductori.

Între cei doi semiconductori se găseşte un mic spaţiu. Unul dintre ei este dintr-un material cu un surplus relativ de electroni; celălalt, dintr-un material cu un deficit relativ de electroni. Inversiunea de populaţie are loc în interiorul acestui sandviş. Când electromagnetismul de o anumită frecvenţă traversează aceşti semiconductori şi îi stimulează, declanşează cascada de amplificare luminoasă. Oglinzile plasate între semiconductori capturează acei fotoni şi amplifică reacţia în lanţ şi lumina, care apoi poate fi proiectată sub forma unui fascicul laser. Reglajul energiei injectate în sistem permite controlarea cu exactitate a frecvenţei luminii emise.

Primul laser, creat în 1960 de Theodore H. Maiman în laboratoarele de cercetare Hughes din Malibu, California, era un laser de înaltă intensitate. Într-un an, aceste lasere fierbinţi capabile să ardă ţesuturile au înlocuit scalpele din chirurgie, iar până în 1963 erau folosite pentru a distruge tumorile la animalele de laborator. Filmul *Goldfinger* (1964) le-a făcut cunoscute marelui public în această scenă în care James Bond, legat de o masă, cu picioarele depărtate, este ameninţat că va fi tăiat în două de un laser fierbinte suspendat deasupra lui. Laserul seamănă cu o uriaşă seringă strălucitoare din care iese un fascicul fin de lumină roşie, concentrată.

Goldfinger (*puţin impresionat de maşina high-tech a lui Bond*). Şi eu am o jucărie nouă… Ceea ce vezi aici este un laser industrial, care emite o lumină extraordinară, inexistentă în natură. Poate să proiecteze un punct luminos pe lună. Sau, la o distanţă mai mică, poate să taie metal. Am să-ţi arăt…

BOND: Crezi că mă faci să vorbesc?

Goldfinger (*triumfător*). Nu, domnule Bond. Te fac să mori.

Cum vindecă laserele ţesuturile

Din 1965, se ştie că laserele de mică intensitate pot

vindeca. Shirley A. Carney din Birmingham, Anglia, a arătat că acest tip de lasere favoriza producţia de fibre de colagen în ţesutul cutanat. Colagenul este o proteină din ţesutul conjunctiv, care îi dă structura şi care este necesară pentru vindecarea sa. În 1968, dr. Endre Meşter din Budapesta a demonstrat că laserul stimula refacerea pielii la şobolani, apoi, peste încă un an, că ameliora considerabil cicatrizarea. Sper mijlocul anilor ’70, URSS a deschis patru instituţii clinice şi de cercetare pe scară largă dedicate stimulării ţesuturilor vii prin laser. Începând cu anul 1983, această tehnică devenise comună în întregul bloc comunist, dar rară în Occident.

Abia la sfârşitul Războiului Rece laserele medicale au început să se răspândească şi de cealaltă parte a Zidului. Şi abia în 2002 FDA[24] a aprobat primul laser de mică intensitate cu scopuri terapeutice din Statele Unite.

Când fotonii întâlnesc materie, patru lucruri se pot întâmpla: pot fi reflectaţi mai departe de acea materie; pot trece prin ea; pot pătrunde şi se pot dispera în interior; sau pot fi absorbiţi fără să se disperseze prea mult. Fotonii absorbiţi de un ţesut viu provoacă reacţii chimice în interiorul moleculelor fotosensibile dinăuntru său. Diferitele tipuri de molecule absorb diferite lungimi de unde luminoase. De pildă, globulele roşii absorb toate lungimile de undă, mai puţin pe cele roşii, care rămân singurele vizibile.

La plante, clorofila verde absoarbe toate lungimile de undă, mai puţin pe cele de culoarea verde.

Tindem să credem că moleculele fotosensibile nu există decât în interiorul ochiului, când de fapt există patru tipuri principale: rodopsina (prezentă în retină, care absoarbe lumina necesară pentru vedere), hemoglobina (în globulele roşii), mioglobina (în muşchi) şi, cel mai important dintre toate, citocromul (aflat în toate celulele).

24 Abreviere pentru Food and Drog Administration, sau Administrația americană a produselor alimentare și a medicamentelor, o organizație care dă autorizațiile de comercializare a medicamentelor pe teritoriul Statelor Unite (n.tr.).

Citocromul este minunea care explică de ce laserele pot să vindece un număr atât de mare de probleme, pentru că el converteşte energia luminoasă de la soare în energie utilizabilă de către celule. Cei mai mulţi fotoni sunt absorbiţi de mitocondrii, uzinele energetice din interiorul celulelor.

Într-un mod cu totul uimitor, mitocondriile captează energia generată de soare la 150 de milioane de kilometri depărtare şi o eliberează pentru ca celulele noastre să o poată utiliza. Mitocondriile sunt înconjurate de o membrană fină şi înţesate de citocromi fotoreceptori. Când traversează membrana şi intră în contact cu citocromul, fotonii absorbiţi stimulează crearea unei molecule care stochează energia în sânul celulei. Această moleculă, numită ATP (adenozin trifosfat), este un soi de baterie de uz general, care furnizează energie indispensabilă pentru funcţionarea celulei. ATP poate furniza energie sistemului imunitar şi poate participa la repararea celulelor.

Lumina laserului declanşează producţia de ATP, ceea ce explică însuşirea sa de a iniţia şi accelera repararea şi apariţia de noi celule sănătoase, inclusiv a celor care constituie cartilagiile (condrocite), oasele (osteocite) şi ţesutul conectiv (fibroblastele).

Laserele cu lungimi de unde uşor diferite pot şi să amplifice consumul de oxigen, să amelioreze circulaţia sangvină şi să stimuleze creşterea unor noi vase de sânge, aducând un plus de oxigen şi de substanţe nutritive în ţesuturi, un element foarte important în procesul de vindecare.

Kahn foloseşte patru tehnici pentru a introduce lumina în moleculele de citocrom. Prima este folosirea luminii roşii, generate de 180 LED sau diode électroluminescente, dispuse în mai multe rânduri pe o bandă plastică suplă, de mărimea unui plic. În general, terapeutul difuzează lumina roşie pe suprafaţa corpului timp de douăzeci şi cinci de minute. Această lumină, care pătrunde la unu-doi centimetri sub piele, este folosită

sistematic prima, pentru a pregăti ţesutul pentru îngrijiri mai profunde şi a ameliora circulaţia.

După aceea, Kahn foloseşte fasciculul precis de laser începând cu o sondă laser roşie, apoi cu una în infraroşu[25]. Fasciculul foarte concentrat al sondei laser în infraroşu permite livrarea unei puteri mult mai mari decât LED-urile şi pătrunde în profunzime. În momentul aplicării sondei laser, ţesuturile superficiale sunt deja atât de saturate de fotoni în urma acţiunii LED-urilor în roşu şi infraroşu, încât laserul generează o cascadă de fotoni în ţesuturi, ajungând până la douăzeci şi doi de centimetri în interiorul organismului. Sonda laser este folosită un timp scurt în mai multe locuri. Un tratament complet în care sonda e dirijată peste un mare număr de puncte durează circa şapte minute. Spre deosebire de LED-uri, lumina unei sonde laser poate arde ochiul, de aceea pacienţii şi medicii poartă ochelari speciali în timpul folosirii sale. Energia unei „doze” de lumină depinde de doi factori: numărul de fotoni trimişi de sursa luminoasă şi lungimea de undă a culorii acestor fotoni. După cum a arătat Einstein, culoarea unei lumini corespunde cantităţii de energie pe care o conţine.

În sistemul imunitar, lumina laser poate crea forme de inflamaţie utile, dar numai acolo unde sunt necesare. Când procesul inflamator se blochează şi devine aproape cronic, cum se întâmplă în cazul multor boli, lumina laser îl poate debloca, readucându-l la un proces normal de vindecare, cu o diminuare a inflamaţiei, a umflăturii ţesuturilor şi a durerii.

Un număr mare de patologii moderne, inclusiv bolile cardiace, depresia, cancerul, Alzheimer şi toate bolile autoimune (cum ar fi poliartrita reumatoidă şi lupusul), se datorează în mare parte unei inflamaţii cronice excesive cauzate de sistemul imunitar. În inflamaţia cronică, acest

25 Lungimile de unde sunt de 660 nanometri pentru LED roșii, 840 nanometri pentru LED infraroșii, 660 pentru sonda laser roșie și 840 pentru sonda laser în infraroșu. (n.a.)

sistem rămâne activ un timp prea îndelungat şi sfârşeşte prin a ataca ţesuturile organismului, de parcă ar fi invadatori externi. Cauzele inflamaţiei cronice sunt multiple. Printre ele, alimentaţia noastră şi, bineînţeles, nenumăratele toxine chimice care se acumulează în corp. Un organism atins de inflamaţii cronice secretă substanţe numite citochine proinflamatoare, care contribuie la durere şi la inflamare.

Din fericire, lumina laser combate inflamaţia excesivă, sporind producţia de citochine antiinflamatoare. Diminuează numărul de celule „neutrofile", care pot contribui la inflamaţia cronică, şi îl măreşte pe cel al

„Macrofagelor", gunoierii sistemului imunitar, care elimină agenţii străini şi celulele distruse.

De asemenea, laserul ajută la reglarea stresului celular generat de oxigen. Consumând oxigen, organismul produce radicali liberi, nişte molecule extrem de active care interacţionează cu alte molecule. Când devin prea numeroşi, radicalii liberi antrenează leziuni la nivel celular, care pot declanşa boli degenerative. Laserul se caracterizează şi prin capacitatea sa de a viza mai ales celulele avariate sau pe cele care se zbat să funcţioneze normal şi au nevoie de mai multă energie. Celulele inflamate cronic, a căror aprovizionare cu sânge şi cu oxigen e limitată din cauza unei proaste irigări, sau care se multiplică (aşa cum se întâmplă atunci când ţesuturile încearcă să se vindece singure) sunt mai sensibile la lumina roşie sau la lumina infraroşie decât celulele în stare bună de funcţionare. Cu alte cuvinte, laserele au un impact pozitiv exact acolo unde este cea mai mare nevoie de ele.

Pentru a se vindeca, organismul trebuie să producă celule noi. Autoreplicarea ADN-ului constituie prima fază în reproducerea celulară. Lumina laser poate activa sinteza de ADN (şi de AM) în celule. Expuse la lungimi de unde luminoase specifice într-un vas de laborator, celulele umane sintetizează mai mult ADN şi se multiplică. *E. coli*, *o* formă foarte simplă de bacterie, reacţionează la unele

dintre aceste unde, dar nu la toate. Drojdiile reacţionează şi ele la lungimi de unde încă şi mai diferite. Există, prin urmare, un întreg limbaj al energiei luminoase în care lungimile de unde specifice sunt cuvintele la care răspund celulele.

Dar cum poate laserul să aibă un impact asupra creierului? Chiar şi lumina naturală a soarelui afectează chimia cerebrală. Se ştie că serotonina, un neurotransmiţător, are concentraţii reduse în unele cazuri de depresie. Studiile arată că sub influenţa luminii naturale, organismul secretă serotonină, ceea ce explică de ce unele persoane care locuiesc departe de Ecuator se simt întinerite şi într-o stare sufletească bună în vacanţele însorite. Şi lumina laser favorizează secreţia de serotonină, ca şi alte substanţe cerebrale importante, cum ar fi endorfinele, care atenuează durerea, şi acetilcolina, un neurotransmiţător esenţial în procesul de învăţare, care ar putea ajuta un creier cu leziuni cerebrale să reînveţe funcţii mentale distruse. Kahn, Naeser şi echipa de la Harvard cred că lumina laser ar putea avea un impact şi asupra lichidului cefalorahidian. Potrivit lui Kahn, acest lichid, cu vasele de sânge, ar putea transporta fotonii până la creier, unde ar influenţa celulele nervoase aşa cum o fac pentru alte celule. Cercetarea ştiinţifică în această direcţie este abia la început.

Pentru a aprecia la justa ei valoare munca clinică a lui Kahn, trebuia să trec peste o prejudecată.

Nu este greu să fabrici un laser simplu şi ieftin, „bun la toate”. Chiropractorii şi alţi profesionişti ai sănătăţii folosesc adesea în cabinetele lor lasere mici timp de câteva minute după o şedinţă de chiropractică, ca pe un fel de supliment „după”. Încercasem şi eu această procedură, fără mari satisfacţii. I-am spus asta lui Kahn şi nu a părut surprins.

— Aceste durate scurte de aplicare nu sunt nici pe departe suficiente pentru ca laserul să apuce să vindece.

Laserele lui Kahn sunt diferite de micile lasere

portabile. Unele costă zeci de mii de dolari şi sunt conectate la computere sofisticate. Membrii personalului stau permanent aplecaţi peste pacient, modificând parametrii şi variind procedurile.

În cei douăzeci de ani de activitate, Kahn şi echipa lui au observat efectele a aproape un milion de tratamente cu laser pentru a determina protocoalele cele mai eficiente în funcţie de tipul de patologie şi de individ. Kahn a întâlnit şi a urmărit personal 95% din pacienţii care vin la clinica lui. Culoarea pielii, vârsta şi cantitatea de grăsime şi de muşchi, toate acestea au un impact asupra modului în care e absorbită lumina. În funcţie de reacţia pacientului, medicul ajustează pe loc frecvenţa impulsului luminos, curba undei şi doza de energie (numărul de fotoni trimişi printr-un centimetru de ţesut o dată). După cum observă Michael Hamblin:

— Există o doză optimă de lumină pentru fiecare aplicaţie particulară, iar dozele superioare sau inferioare acestei valori optime nu au niciun efect terapeutic.

Uneori însă, „dozele mai joase se dovedesc a fi mai benefice decât cele înalte”.

Am înţeles pentru prima oară de ce sunt în stare laserele lui Kahn observând impactul lor asupra bolilor care le-au construit reputaţia. Unul dintre subiecţii mei de observaţie era o femeie cu o leziune la articulaţia sferică a umărului – problemă datorată adesea unei ruperi musculare sau ligamentare. Timp de un an, femeia încercase masajul, tratamentele chiropractice şi osteopatice, fără mare folos. După patru şedinţe cu lasere, durerea i-a dispărut, iar umărul şi-a regăsit încetul cu încetul forţa şi supleţea.

Profesorul Cyril Levitt, un antropolog şi sociolog în vârstă de 66 de ani, suferea de şase ani de artroză la şolduri şi genunchi, la care s-a adăugat un tendon al lui Ahile răsucit. În caz de artroză, se propune adesea înlocuirea articulaţiei şoldului sau a genunchiului cu o proteză. În doar patru şedinţe de tratament cu laser, dr.

Levitt scăpase de durerile de la şolduri şi genunchi şi urca şi cobora scările fără niciun disconfort. După mai multe luni de tratament, artroza i s-a vindecat complet, ca şi tendonul lui Ahile. Am fost martorul vindecării mai multor cazuri de sciatică, probleme la gleznă şi durere cronică generată de zona zoster. Un doctor căruia urma să-i fie operat tendonul complet distrus al umărului a anulat intervenţia, atât de bine s-a simţit. Altă persoană, venită cu o sinuzită cronică, nu doar că a scăpat de sinuzită, dar a constatat că auzea mai bine şi că ţiuitul din urechi i se diminuase. Toate aceste progrese erau definitive şi nu necesitau un tratament pe termen lung. Cei câţiva pacienţi a căror stare nu s-a ameliorat au încetat şedinţele foarte rapid.

Barbara Arrowsmith Young, o specialistă în neuroplasticitate pe care o prezint în *Creierul se transformă* şi care a tratat numeroase tulburări de învăţare cu ajutorul exerciţiilor cerebrale, l-a consultat şi ea pe Kahn. În tinereţe, suferise de o formă gravă de endometrioză, o afecţiune în care celulele care căptuşesc uterul încep să se dezvolte în alte regiuni ale corpului, provocând dureri şi hemoragii şi, în cazul Barbarei, sterilitate. Multele operaţii legate de această problemă lăsaseră cicatrice enorme sau aderenţe postoperatorii în abdomenului ei. Aceste aderenţe erau atât de întinse, încât îi provocau durei constante şi obstrucţii intestinale aproape lunar, ceea ce-i punea viaţa în pericol. De fiecare dată când chirurgii îi deschideau pântecul pentru a trata ocluzia, cicatricea se îngroşa. Barbara a suferit astfel zeci de ani. Într-un sfârşit, o analiză a evidenţiat o anomalie genetică la originea producţiei excesive de ţesut cicatrizat.

După toate cicatricele şi operaţiile chirurgicale, căpătase un sindrom al durerii cronice, cu o durere abdominală sfâşietoare, pe care Michael Moskowitz şi Marla Golden au ajutat-o să o atenueze. Dar tot rămăseseră acele ocluzii intestinale grave.

Ştiind că laserele de mică intensitate pot ajuta

ţesuturile conjunctive să se cicatrizeze normal, i-am povestit dr. Kahn de Barbara. După câteva şedinţe, problema ei (despre care i se spusese că e incurabilă), s-a ameliorat considerabil. Ocluziile intestinale au devenit tot mai rare, doar câteva pe an, şi mai puţin periculoase (ceea ce i-a permis să călătorească), iar durerea i s-a atenuat. Kahn a obţinut rezultate extraordinare şi în vindecarea endometriozei. Câteva paciente la care a reuşit să controleze dezvoltare maladiei chiar şi-au anulat operaţiile programate. Ce păcat că laserele au fost puţin cunoscute o lungă perioadă de timp: Barbara ar fi putut fi cruţată de numeroasele ei operaţii, de infertilitate, şi n-ar mai fi trăit zeci de ani cu groaza blocajelor intestinale.

Kahn mi-a arătat rămăşiţele abia vizibile ale unei leziuni de pe faţa lui, tipică pentru bătrâni şi cauzată de prea multă expunere la soare.

— În copilărie, la fermă, lucram toţi afară fără cămaşă, fără pălării sau creme solare, mi-a explicat el.

Azi plăteşte preţul: dermatologul i-a spus că leziunea cutanată (cheratoză actinică) e precanceroasă. În general, leziunile de acest tip sunt înlăturate chirurgical sau arse cu ajutorul unui laser fierbinte. Dar în loc să o ardă pe a sa, Kahn a folosit un laser de mică intensitate şi pielea lui şi-a recăpătat aspectul normal numai în câteva şedinţe. Multe leziuni cutanate canceroase, m-a informat el, cum ar fi cancerele celulelor bazale, pot fi tratate cu lumină laser de joasă intensitate.

Începeam să devin tot mai convins că laserele manipulate de Kahn şi de colegii lui vindecau rapid tot felul de probleme considerate imposibil de îngrijit: cartilagii, tendoane, ligamente şi muşchi rupţi.

Dintre persoanele pe care le-am observat până la finalul tratamentului, o majoritate covârşitoare s-au făcut mai bine. Eram curios de ce ar putea face Kahn pentru problemele cerebrale.

A DOUA ÎNTÂLNIRE

N-am mai primit veşti de la Gabrielle până când mi-a

trimis un email pe 24 februarie. „Gaby”, cum îşi spune ea uneori, îmi scria că fusese foarte ocupată. Păstrase legătura cu Anita Saltmarche, cu care programase mai multe şedinţe, şi fusese acceptată printre subiecţii studiul de la Boston. Saltmarche îi explicase că tratamentul consta în dirijarea luminii laser spre creştetul capului ei pe perioade scurte de timp. Gaby înţelesese că urma să se trateze cu laser timp de zece minute pe zi pentru tot restul vieţii. Tratamentul avea să înceapă câteva săptămâni mai târziu. Între timp, impresionată de experienţa lui Kahn în domeniul infecţiei şi al leziunilor cutanate, se hotărâse să-l consulte pentru foliculita ei.

Cum Kahn, în timpul conferinţei, proiectase mai ales fotografii care ilustrau plăgi vindecate, Gaby nu se gândise niciodată să îi propună să intervină asupra problemelor ei cerebrale. Dar când a auzit despre simptomele ei cognitive, Kahn, în calitate de chirurg, s-a declarat cvasi-convins că erau consecinţele traumatismelor postoperatorii. Într-adevăr, oricât de meticulos este un chirurg, în special în cazul chirurgiei intracraniene, aceasta provoacă adesea sângerări considerabile şi formarea de ţesut cicatrizat, în special la nivelul meningelui, stratul protector care înveleşte creierul. Kahn credea că celulele cerebrale ale lui Gaby fuseseră direct afectate, de unde numeroasele ei simptome.

— Când stăteam pe fotoliu sub lumina pentru foliculită, povesteşte Gaby, [Fred] mi-a spus: „Pot să te ajut şi cu problema cerebrală, fac asta de mulţi ani”. Şi a spus asta ridicând din umeri, ca şi cum ar fi ceva foarte firesc. Îl cunoaşteţi pe Fred.

Începând cu anul 1993, Kahn a tratat pacienţi cu probleme la vertebrele cervicale, acele vertebre din partea superioară a coloanei vertebrale, şi a remarcat că cei care sufereau şi de alte afecţiuni la nivelul encefalului sau al sistemului nervos central îşi ameliooraseră simptomele. A concluzionat că lichidul cefalorahidian, care circulă în jurul măduvei spinării, pesemne că urcă până la creier, după ce

a fost iradiat cu lumină.

Când Gaby l-a întrebat în ce ar consta tratamentul, Kahn i-a explicat că va profita de şedinţele pentru foliculită pentru a dirija o a doua rază spre ceafa ei, în direcţia trunchiului cerebral. Tot ce citise despre acest subiect îl convinsese că doze reduse de lumină, pe perioade lungi de timp, permit regenerarea ţesuturilor şi reduc inflamaţia patologică, sporind circulaţia sangvină în sânul creierului – un factor pe care, în calitate de chirurg vascular, îl considera esenţial în procesul de vindecare. Primele şedinţe aveau să dureze cu puţin peste o oră, dar Kahn nu credea că Gaby va avea nevoie de laser tot restul vieţii.

La prima şedinţă a direcţionat fasciculele de laser în partea de sus a cefei şi de-a lungul coloanei vertebrale. Deşi nu a făcut decât să rămână întinsă, Gaby s-a simţit epuizată. Avea nevoie să doarmă: o reacţie tipică când creierul începe să se vindece. Este exact acelaşi fenomen care însoţeşte radioterapia în tratarea cancerului, când sunt distruse celulele. Cum am arătat în Capitolul 3, cred că această oboseală este legată de trecerea creierului din modul simpatic de luptă sau fugă în modul parasimpatic. Creierul dezactivează reacţia de luptă sau fugă, se calmează şi se neuromodulează, apoi intră într-o stare de relaxare neuronală favorabilă vindecării.

După a doua şedinţă, Gaby a înţeles că viaţa i s-a schimbat. A observat că putea să rămână concentrată mai mult timp. După trei săptămâni memoria ei funcţiona mai bine şi avea mai multă energie: reuşea să îşi perieze dinţii un minut întreg. Senzaţia de greaţă încetase. Şi avea suficientă forţă pentru a deschide uşa frigiderului.

Opt săptămâni mai târziu îmi scria:

Azi reuşesc să memorez lucrurile, să mă concentrez şi să fac mai multe sarcini o dată. Mintea mi-e limpede. Pot să-mi rotesc capul de la stânga la dreapta şi să-l aplec în faţă. Pot să ascult radioul, să cânt, să folosesc distrugătorul de documente, să merg la restaurant şi în mall-uri. M-am întors la sinagogă (microfoanele nu mă mai

deranjează) şi am reînceput să fac exerciţiile în bazinul de înot. (Copiii care ţipă, radiocasetofoanele şi uscătoarele de păr nu mai sunt o problemă pentru mine.) În zilele bune pot să merg mai rapid decât tata şi sunt mai puternică decât înainte… Sper… că voi putea fi în stare să conduc din nou maşina… Este foarte exaltant să treci de la o perioadă în care orice schimbare dura luni de zile la schimbări care se petrec acum în două sau trei zile… încă nu am ieşit la liman, dar în 2012 nu am vomitat niciodată.

Şi adăuga un mic post-scriptum:

Concertul „Beethoven şi creierul nostru”, cu *Daniel Levitin, va avea loc sâmbătă seara la Koerner Hall.*

Mulţumesc mult pentru interesul şi ajutorul acordat.

Daniel Levitin este unul dintre cei mai mari experţi mondiali ai modului în care muzica influenţează creierul. În timpul concertului cu Orchestra Simfonică Kitchener-Waterloo dirijată de Edwin Outwater urma să explice publicului cum afectează muzica creierul colectiv. Interesul lui Levitin pentru chestiune nu era pur academic, deoarece fusese muzician şi lucrase cu Sting, Mei Tormé şi Blue Oyster Cult, fusese consultant pentru Stevie Wonder şi Steely Dan şi inginer de sunet pentru Santana şi Grateful Dead. După această frumoasă carieră muzicală, efectuase, ca şi Kahn, un viraj major spre psihologie şi cercetare, încercând să înţeleagă cum acţionează muzica asupra creierului. Azi e şeful Laboratorului de Percepţie, Cogniţie şi Expertiză Muzicală de la Universitatea McGill şi autorul cărţii *This Is Your Brain on Music* [*De la note muzicale la creier*]. După primirea emailului de la Gaby, am cumpărat imediat bilete şi, pentru că nu ne întâlnisem încă, am sunat-o pe secretara lui la Montréal pentru a-l invita la cină în seara de dinaintea concertului. Aceasta m-a informat că Levitin era în deplasare la Los Angeles, dar mi-a promis că va încerca să stabilească întâlnirea.

În seara respectivă, Daniel Levitin a bătut la uşa noastră când aveam prieteni la cină. Conversaţia, foarte animată, era despre filosofii germani moderni şi din Grecia

antică. La desert, Levitin a dat cu ochii de două chitare proptite de perete, ca două tinere care aşteptau să fie invitate la dans. Am petrecut restul serii cântând împreună un cântec după altul, unele melodii compuse chiar de noi. Nimeni nu a adus vorba despre creier.

A doua zi, la concert, Levitin a fost *foarte* în vervă, şi el şi Outwater, care aveau talent umoristic, şi au rivalizat într-un stand-up comedy, spre marele deliciu al publicului. Panourile şi plăcile de lemn care acoperă pereţii şi tavanul sălii Koerner Hall creează un spaţiu cu forme curbate care dă audienţei impresia că se află într-un splendid instrument muzical conceput în totalitate pentru a vibra.

Levitin, Outwater şi orchestra au interpretat uvertura *Egmont*, a patra parte a *Simfoniei a Noua*, a doua parte a *Simfoniei Eroica* şi *Simfonia a V-a* în întregime. În timpul concertului de Beethoven, fiecare spectator înregistra pe un mic aparat digital emoţiile evocate de anumite muzicale, şi acestea erau trimise imediat unui computer care analiza rezultatele. Era fascinant să vezi cum, ascultând o anume bucată muzicală, fără să fie pronunţat un singur cuvânt, aproape toată lumea trăia aceeaşi emoţie, fie că era vorba de tristeţe, de suferinţă sau de anticipare bucuroasă. Ştim cu toţii că muzica poate fi veselă, tristă sau înspăimântătoare, dar acolo am avut dovada uluitoare că diferite oscilaţii sonore reuşesc să producă de fiecare dată acelaşi efect asupra a sute de creiere. Levitin a explicat apoi cum muzica – timbrul, tonalităţile, variaţiile şi înfloriturile mai mult sau mai puţin neaşteptate – influenţează creierul şi conduce la reacţii emoţionale. Concertul s-a încheiat în ropote de aplauze, dar seara nu se terminase. În loc să fugă spre garderobă, publicul s-a strâns în foaierul care tronează deasupra celor două şiruri de arbori ce mărginesc Poteca Filosofului pentru a asculta un pianist asiatic de excepţie.

Atunci am văzut-o. Nu-mi imaginasem că Gaby, cu toate problemele ei cauzate de sunete şi de muzică, ar putea să ia parte la un concert de Beethoven. Muzica lui

nu era prea explozivă pentru o femeie în starea ei? Deşi îi citisem scrisoarea în care spunea că se simte mai bine, nu-mi dădusem seama de amploarea refacerii ei. A venit spre mine cu paşi rapizi şi siguri. Faţa îi radia, avea ochii strălucitori.

După ce mi-a prezentat doi prieteni, mi-a spus:

— Ultima oară când am îndrăznit să vin aici la un concert, am fost atât de dezorientată de zgomot, încât am rămas aşezată în fotoliu cam o jumătate de oră înainte de a mă putea ridica şi plecă. Apoi mi-a luat douăzeci de minute să plec de aici (a indicat locul unde ne găseam, deasupra Potecii Filosofului), până acolo (a întins braţul spre ieşire, la vreo douăzeci de metri). Şi asta ajutată de lume.

Creierul acestei femei fusese recablat cu ajutorul luminii.

Kahn a fost cel mai puţin surprins de progresele lui Gaby. La începutul lui aprilie, ne-am întâlnit toţi trei în clinica lui şi mi-a arătat cum poziţiona fasciculele luminoase pe capul ei: deasupra regiunilor craniene cele mai apropiate de trunchiul cerebral şi de cerebel. Pentru a-l ajuta, Gaby şi-a ridicat părul şi i-am putut vedea cicatricea lungă de vreo cincisprezece centimetri din spatele urechii: incizia operaţiei care îi salvase viaţa.

În următoarele opt luni am păstrat legătura cu Gaby. Începuse tratamentul cu laser spre sfârşitul lunii decembrie 2011, cu câte două şedinţe săptămânale. În martie 2012 le redusese la o şedinţă pe săptămână şi m-a anunţat că îşi recăpătase atât memoria pe termen scurt, cât şi cea pe termen lung, că putea face mai multe sarcini în acelaşi timp şi, cel mai important, putea gândi limpede. Nu mai era terorizată de gândul că-şi va pierde capacităţile mentale.

Făcea exerciţii fizice de diferite tipuri, inclusiv aqua-fâtness şi tai-chi, perfecte pentru problemele de echilibru.

Niciodată pasivă, Gaby era pacientul ideal. Razele îi vindecauţ esuturile, dar trebuia să reînveţe lucruri pe care le ştiuse înainte, activându-şi neuroplasticitatea prin

antrenament repetitiv şi o atenţie susţinută. Până atunci, oamenii care o înconjurau înţeleseseră cu greu mecanismul ei de recuperare, apoi regresia care urma după aproape fiecare pas făcut înainte. Cel mai mic progres o lăsa epuizată zile întregi. În realitate, paşii numai mici nu erau. Pentru ea erau la fel de uriaşi ca şi cum i-ar fi efectuat pentru prima oară. Deloc surprinzător, chiar era o premieră pentru neuronii care dirijau activitatea în chestiune, dat fiind că cei care se ocupaseră mai demult de acea activitate muriseră. Dar după debutul terapiei cu laser regresiile au fost tot mai rare. Amintindu-şi de zilele când doctoriţa care se ocupa de ea purta o cămaşă în dungi orizontale albe şi negre, Gaby mi-a încredinţat:

— Pot să le tolerez uşor şi nu mai simt nevoia să-i cer să se acopere, încă nu e perfect, dar nu mai este un ţipăt vizual!

„Acum o săptămână, am reînceput să ascult muzică!” Nu numai că muzica nu o mai chinuia şi seca de puteri, ci o revigora. „Pentru mine, e ceva formidabil, muzica a fost dintotdeauna o parte atât de importantă pentru mine… şi acum pot să dansez!” mi-a explicat ea, bucuroasă că îşi recăpătase echilibrul.

„Săptămâna trecută am întâlnit o persoană de la cor”, a povestit ea. „Mă cunoscuse în perioada când mergeam şi vorbeam în reluare. Văzându-mă, a exclamat: «Dumnezeule, mergi!» I-am spus: «Ce plăcut e când cineva remarcă progresele.» «Nu înţelegi», mi-a răspuns, «nu e vorba de un simplu progres, ci eşti în cu totul altă dimensiune.»”.

Dovada că laserele vindecă creierul în trecut, Kahn ajutase persoane cu probleme cerebrale sau afecţiuni neurologice, cum ar fi durerile de cap cauzate de un şoc, demenţa vasculară (cauzată de probleme cu vasele de sânge din creier), migrenele, paralizia Bell (paralizie a nervului facial) şi acufenele (zgomote sau vâjâituri în urechi). Fusese influenţat, mi-a mărturisit el, de un studiu

efectuat în Israel asupra fototerapiei şi a creierului.

Dr. Shimon Rochkind, neurolog la Universitatea din Tel Aviv, este pionierul folosirii laserului pentru tratarea leziunilor sistemului nervos periferic, adică a tuturor nervilor din organism, cu excepţia celor din creier şi din măduva spinării. Rănirea nervilor periferici poate provoca probleme senzoriale sau motorii. Se ştie de o sută de ani că nervii sunt neuroplastici şi că pot adesea să se regenereze după ce au fost lezaţi. În general, e posibil să îi repari prin chirurgie, cu condiţia ca operaţia să aibă loc în primele şase luni de după accident. Rochkind a arătat că lumină laser de joasă intensitate favorizează vindecarea nervilor periferici şi că lumina ameliorează metabolismul celulelor nervoase, amplifică creşterea de noi axoni (fibre nervoase care conduc semnalele electrice) şi producţia de mielină (teaca grasă care înveleşte nervii şi care permite transmiterea semnalelor) şi diminuează ţesutul cicatrizat. A arătat şi că, atât la animale, cât şi la oameni, acest tip de laser stopează declinul nervilor avariaţi şi le permite să se regenereze. Colaborând cu o echipă americană, a demonstrat că pot fi vindecaţi chiar şi nervii cranieni.

Rămânea o întrebare fundamentală: aceste transformări şi această creştere neuronală extraordinare se puteau produce în sânul sistemului nervos central, adică în măduva spinării şi în creier?

Rochkind a încercat atunci să demonstreze efectele terapiei cu laser asupra anumitor leziuni severe ale măduvei spinării. Cu echipa sa, au incizat măduva spinării mai multor şobolani, simulând o gravă leziune la nivelul măduvei spinării, apoi au injectat celule stern în zona inciziei. Au separat apoi şobolanii în două grupuri: primul a primit impulsuri luminoase cu lumină laser în zonele rănite, iar al doilea a servit de grup martor. Părţile secţionate care fuseseră iradiate cu laser s-au regenerat, au crescut şi au început să restabilească conexiunile electrice şi să transmită corect semnalele. Într-un alt studiu, Rochkind a arătat că, dirijând un fascicul laser

asupra celulelor embrionare ale unui şobolan, acestea au tendinţa de a stabili conexiuni noi şi de a migra în regiunile cerebrale în care pot fi de folos.

Alte studii revoluţionare continuă să vină tot din Israel. Zoologul Un Oron de la Universitatea din Tel Aviv studiază laserul şi regenerarea ţesuturilor cerebrale, musculare şi cardiace vătămate. În 2007 a stabilit cu *1 y* colegii lui că e posibilă stimularea producţiei de ATP în celulele progenezice neurale (un fel neuroni bebeluşi sau precursori de neuroni adulţi), iradiind celulele umane dintr-un vas de laborator cu un laser de mică intensitate. În alt experiment, Un Oron, Amir Oron şi cercetători din Israel şi Statele Unite au testat acelaşi tip de laser pe şoareci cu traumatisme cerebrale grave cauzate de căderea unei greutăţi pe capul lor. La patru ore după şoc, au folosit laserul de joasă intensitate pe suprafaţa capului doar a unei părţi dintre animale. Imediat după tratament, acest grup şi grupul de control nu prezentau nicio diferenţă, dar cinci zile mai târziu, deficitul neurologic era mult mai mic la şoarecii trataţi cu laser decât la ceilalţi. Iar aceste avantaje s-au confirmat în timp. Când, la o lună după traumatism, echipa a examinat creierul şoarecilor, a constatat că mărimea leziunii era semnificativ mai mică la şoarecii expuşi la fasciculul luminos.

Fraţii Oron şi colegii lor israelieni şi americani au efectuat apoi experimente similare pe şobolani. Au blocat o arteră a animalului şi au provocat un atac vascular cerebral foarte similar cu cel suferit de om. Douăzeci şi patru de ore mai târziu, o parte dintre animale au primit un tratament cu lumină laser în zona craniană. Acestea au prezentat mai puţine deficienţe neurologice decât animalele care nu au fost expuse la lumină. De asemenea, numărul neuronilor era mai mare.

După părerea mea, orice secţie de urgenţă ar trebui să aibă un laser de joasă intensitate pentru atacuri cerebrale şi traumatisme craniene. Această terapie ar fi deosebit de utilă în cazul rănirilor fizice la cap, în măsura

în care nu există niciun medicament eficient împotriva traumatismelor craniene. Un Oron a arătat şi că lumina laserelor de joasă intensitate permite reducea formaţiunilor de ţesut cicatrizat la animalele cu infarct. Poate că secţiile de urgenţă ar trebui să fie dotate şi cu lasere pentru accidentele cardiace.

Acum opt ani, Kahn a simţit o durere în piept – un început de infarct cauzat de îngustarea unei artere coronare. După ce a fost tratat la urgenţă, a folosit un laser de joasă intensitate pe inima lui. O scintigrafie ulterioară a revelat că îngustarea dispăruse. Azi nu mai ia niciun fel de medicament pentru inimă şi nu mai prezintă niciun simptom. În urma acestui episod, a constatat că laserul poate ajuta mulţi pacienţi cu maladii coronariene şi că simptomele dispar în general într-un interval de şase luni până la câţiva ani.

Alte probleme cerebrale sensibile la laser

Am vizitat cu regularitate clinica lui Kahn pentru a mă întâlni cu pacienţii săi cu probleme cerebrale. În timpul vizitelor îl aveam adesea ca ghid pe directorul clinicii, dr. Slava Kim, un chirurg generalist de 40 de ani din Kazahstan. Pe jumătate coreean, pe jumătate ruso-ucrainean, Kim este familiarizat cu medicina energetică orientală tradiţională, exportată în Rusia de coreenii; îşi întâmpină pacienţii cu o abordare holistică. Este şi campion la taekwondo la categoria lui de vârstă. În Kazahstan, utilizarea laserului în chirurgie pentru probleme grave este foarte răspândită de când cercetătorii ruşi Meşalkin şi Sergheievski au introdus iradierea sângelui cu lasere de joasă intensitate, un tratament încă necunoscut azi în Occident. În 1981 au început să aplice fascicule luminoase asupra pacienţilor cu probleme cardiovasculare.

Primul tratament cu laser la care Kim a fost martor a fost pe un pacient care avea septicemie (o infecţie a sângelui cu risc letal). Bărbatul nu mai răspundea la antibiotice şi era între viaţă şi moarte. Medicii, care

cunoşteau impactul luminii asupra capacităţilor de autovindecare ale organismului, i-au introdus intravenos o fibră optică cu o lumină laser de 632 de nanometri, printr-un cateter. Unul dintre pionierii acestei metode fusese Tiina Karu din Moscova, de la care Kahn învăţase atât de multe. Când Kim a citit analizele de sânge ale pacientului, a constatat o spectaculoasă scădere a numărului de globule albe, semn că infecţia se retrăsese. Brusc, antibioticele, până atunci ineficiente, au început să aibă din nou efect. Omul s-a vindecat complet. Greu să găseşti o ilustrare mai bună a noii fuziuni dintre tehnicile convenţionale şi medicina energetică decât folosirea acestei injecţii intravenoase pentru a difuza nu un produs chimic, ci lumină.

În Kazahstan, Kim prescria cu regularitate injecţii intravenoase cu laser pacienţilor care veneau să se opereze de stomac. Laserul stimulează sistemul imunitar, ceea ce nu doar că previne infecţiile, ci şi accelerează vindecarea leziunilor. A observat că folosirea laserului reduce perioada de spitalizare. Puterea de vindecare a laserelor i s-a părut şi mai clară în ziua în care el însuşi, un chirurg extrem de devotat muncii sale şi aflat în permanenţă sub stres, a făcut ulcer şi şi-a pierdut cunoştinţa din cauza unei hemoragii interne. Când gastroenterologul i-a făcut o endoscopie, a descoperit un ulcer mare în duoden, cu riscul ca acidul din stomac să ardă şi să perforeze şi peretele intestinal. În mod normal, starea sa ar fi necesitat o operaţie de urgenţă, dar doctoriţa a decis să-l trateze pe loc: a introdus prin endoscop un laser de mică intensitate şi l-a proiectat asupra ulcerului. După opt asemenea şedinţe, Kim era vindecat, fără probleme de cicatrizare, nici de risc digestiv. Această abordare este mult mai puţin invazivă decât chirurgia. Printre tehnicile ingenioase folosite pentru a conduce lumina, am descoperit un laser de mică intensitate produs în Ontario care difuzează fasciculul luminos în nas (unde vasele de sânge sunt foarte aproape

atât de suprafaţa cutanată, cât şi de creier) pentru a vindeca rapid insomniile periodice.

Alături de Kim şi Kahn, am asistat la o mulţime de vindecări remarcabile, cel mai adesea consecutive unui tratament care, la origine, nu viza creierul. Printre ele, cea a lui Allan Hannaford, un bărbat în vârstă venit pentru o artroză la ceafă. Lovit cu câţiva ani înainte de un AVE la nivelul cortexului vizual, Allan avea mari probleme de pe urma pierderii unei părţi importante a câmpului vizual. Laserul i-a ameliorat rapid problemele la ceafă şi, contrar tuturor aşteptărilor, l-a ajutat să-şi recupereze şi o parte a câmpului vizual, datorită luminilor dirijate spre partea din spate a creierului, asupra unei regiuni apropiate de cortexul vizual. Ameliorarea vederii lui Allan durează şi azi.

Kahn şi Kim au dus această abordare la un nou nivel când au tratat un tânăr afro-canadian, pe care îl voi numi „Gary”, devenit complet orb şi surd după o meningită (o afecţiune a ţesuturilor care acoperă encefalul) la vârsta de 22 de ani. Inflamaţia provocată de meningită creează o presiune excesivă care poate cauza distrugeri ireversibile la nivelul creierului şi al nervului optic. Când ne-am cunoscut, Gary avea 32 de ani. Cald, cu un chip plăcut şi păr scurt, purta cămaşă şi un sacou albastru şi îşi clătina capul în maniera cântăreţului Stevie Wonder. Ochiul lui era fixat în permanenţă spre tavan.

Gary era însoţit de prietena lui de o viaţă căreia am să-i spun aici Suzanne. Cum, printr-o coincidenţă, Suzanne practica terapia cu laser, s-a întrebat într-o zi dacă nu cumva laserul l-ar putea ajuta şi pe Gary. Kim şi Kahn au supervizat-o pe ea şi pe un coleg pe parcursul întregului tratament al lui Gary. Au început prin a orienta fascicule luminoase spre ceafa lui Gary. Foarte rapid, acesta a început să-şi recapete o sensibilitate în jurul urechilor şi a perceput noi pulsaţii şi senzaţii în muşchii feţei. După două luni de tratament, au început să se întâmple lucruri extraordinare. Şi-a recăpătat o parte din văz.

Fiind şi surd, şi mut, unica modalitate prin care puteam comunica cu el era o tehnică tactilă: îi puneam o întrebare, iar Suzanne o scria cu o viteză halucinantă în palma lui Gary, iar el îmi răspundea.

— Puteai vedea ceva înainte de tratamentul cu laser? l-am întrebat.

— Nimic. Doar negru.

— Puteai distinge umbre?

— Nu.

— Dar după folosirea laserelor?

— Acum, când ies de la o şedinţă cu laser, disting umbre, dar apar şi dispar. De pildă, după ultima şedinţă eram în bucătărie şi am putut vedea silueta mamei şi a nepoatei mele în dreptul ferestrei.

Lumina ambientală îi permisese să distingă prima siluetă după zece ani.

— Nu reuşesc să văd feţele, a adăugat el, dar le disting conturul mai închis la culoare când se mişcă, apoi dispare.

Gary era peste măsură de bucuros şi de entuziasmat fiindcă nu se aşteptase la asemenea lucruri. Văzând această evoluţie, Kahn i-a recomandat Suzannei să-i iradieze tot capul, şi lobii cerebrali. Când ne-am reîntâlnit, după mai multe şedinţe, Suzanne ne-a anunţat că surveniseră schimbări noi şi că Gary o auzise pe nepoata lui vorbindu-i la ureche. I-am cerut lui Gary mai multe detalii.

— Eram la etaj cu nepoata mea şi i-am spus ceva. A venit de mai multe ori să mă îmbrăţişeze, faţa ei era lângă a mea şi când mi-a spus ceva, am făcut „Ah!”, pentru că am auzit un sunet ascuţit intrându-mi în ureche. Atunci am întrebat-o: „Ce-ai spus?” Şi ea şi-a lipit iar faţa de a mea, a spus ceva şi am simţit iar sunetul foarte ascuţit. Când vorbea, vocea ei parcă îmi trecea prin urechi şi mă făcea să strig „Aaa”!

Pentru prima oară de când surzise, auzise o voce umană, fie şi neclară. De asemenea, începea să asocieze

anumite vibraţii din corp cu sunetele pe care începea să le perceapă.

La început, cea mai mare parte a sunetelor venea printr-o singură ureche, dar după o lună răsunau în amândouă. Deşi Gary tot nu putea distinge cuvintele, ştia câte anume pronunţase interlocutorul său. Auzul îi producea durere, semn că creierul lui, pe care l-am văzut trezindu-se din nefolosirea deprinsă, nu reuşea încă să moduleze senzaţiile pe care le primea. Pentru durerile caracteristice ale hipersensibilităţii sistemului, exerciţiile neuroplastice din Capitolul 8 se dovedesc a fi foarte utile.

Am văzut multe alte minuni în lunile următoare. În total, am întâlnit jumătate de duzină de pacienţi care suferiseră traumatisme cerebrale de la căzături, sport sau accidente de maşină. Mulţi dintre ei prezentau simptome ca ale lui Gaby: o ceaţă cerebrală, probleme de memorie, senzaţie de oboseală, tulburări motorii, de echilibru şi de vedere, dar sufereau, în mod caracteristic, şi de dureri de cap. Toţi erau handicapaţi şi ani întregi nu cunoscuseră nicio ameliorare, până la terapia cu laser. După ce au început tratamentul, starea tuturor s-a ameliorat şi şi-au putut relua activităţile cotidiene. Cei care nu se simţeau bine 100% aveau impresia că „îşi recăpătaseră viaţa[26]”.

26 Kahn și Anita Saltmarche, care lucrează independent, au consultat peste o mie de pacienți cu leziuni traumatice cranio-cerebrale (LTCC). Starea marii majorități s-a ameliorat, dar nu a tuturor. Termenul LTCC acoperă o paletă vastă de leziuni și, după cum am arătat în Postfață, nu există două leziuni cerebrale identice. Unii dintre pacienții care nu se vindecă cu ajutorul luminii vor cunoaște ameliorări după abordarea altor stadii ale vindecării neuroplastice (vezi Anexele 1,2 și 3). De asemenea, simptomele unor pacienți (cei hipersensibili la medicamentație sau la stimuli precum lumina sau sunetul, sau cei care se simt copleșiți de activitatea din jur - un simptom de LTCC) ar putea fi exacerbate când doza de lumină e mare pentru ei. Perioada în care aceste simptome înrăutățite persistă variază foarte mult. Din fericire, conform experienței lui Kahn și a lui Saltmarche, simptomele revin într-un final la nivelul de dinaintea aplicării luminii. Chiar și acești pacienți pot fi ajutați de terapia luminoasă, cu condiția ca doza inițială să fie radical redusă și mărită gradual, pe măsură ce starea lor se îmbunătățește, (n.a.)

Alţii au constatat o evoluţie pozitivă a stării lor sufleteşti. Un bărbat venit cu o problemă cervicală a remarcat că, pe lângă diminuarea durerilor, se simţea mai puţin depresiv şi rărise medicamentele psihotrope. A fost uluit de evoluţia rezultatelor sale la testele cerebrale. (Asemenea beneficii cognitive legate de fasciculul luminos fuseseră deja observate într-un studiu al Universităţii de Stat din Texas, Austin.) Un alt pacient în concediu medical de un an de zile din cauza unei depresii severe a scăpat de depresie şi s-a putut întoarce la muncă. Dacă e să ne referim la studiile recente care evidenţiază legătura dintre anumite forme de depresie şi inflamaţiile cerebrale cronice, nu e de mirare că un tratament care reduce inflamaţia cronică are un impact pozitiv asupra acestei afecţiuni.

Ceea ce ne conduce la cel mai recent domeniu explorat în legătură cu laserul de mică intensitate: boala Alzheimer, forma de demenţă cea mai comună. Şi creierul bolnavilor de Alzheimer este inflamat, iar mitocondriile au probleme majore de funcţionare, prezentând semne de îmbătrânire. Aceste semne sunt rezultatul „stresului oxidativ”, care se comportă ca un fel de „ruginite” a moleculelor. Pentru că ameliorează funcţionarea celulară globală a creierului, lumina laser poate influenţa în bine toate cele trei probleme: inflamaţia, proasta funcţionare a mitocondriilor şi stresul oxidativ[27]. Boala Alzheimer se caracterizează printr-o acumulare de proteine anormale – proteinele tău şi amiloidele – care formează plăci ce conduc la degenerescenţă.

O echipă din Sydney, Australia, a reuşit să micşoreze

27 Inflamația constituie un factor important și în alte forme de demență. Există un consens general asupra faptului că mai multe demențe vasculare - forma de demență cea mai comună după Alzheimer - sunt cauzate de vascularită (inflamarea vaselor de sânge). Dar apar dovezi tot mai ample asupra influenței inflamației în majoritatea bolilor vasculare. Dacă așa stau lucrurile, înseamnă că inflamația ar putea juca un rol în majoritatea demențelor vasculare. Deci laserele de joasă intensitate ar putea avea un efect protector în toate aceste cazuri de demență (n.a.).

numărul acestor proteine prin lumină laser. După ce au implantat gene umane purtătoare ale maladiei Alzheimer în ADN-ul mai multor şoareci pentru ca animalele să dezvolte un surplus de proteine tău şi de plăci amiloide, au tratat animalele cu lasere de joasă intensitate. Timp de o lună, au dirijat fascicule luminoase spre capul animalelor, la unul sau doi centimetri deasupra craniului. Folosind acelaşi spectru apropiat de infraroşu ca şi în cazul traumatismelor cerebrale, al maladiei Parkinson şi al leziunilor de pe retină, au redus cu 70% proteinele tău patologice şi plăcile amiloide din regiunile cerebrale principale afectate de Alzheimer. Ca urmare, semnele de „rugină" s-au diminuat, iar funcţionarea mitocondriilor, centralele energetice ale celulelor, s-a ameliorat.

Un alt studiu pe animale a arătat că terapia cu fascicule luminoase a restaurat conexiunile dintre neuroni distruse de boala Alzheimer, crescând producţia de factor neurotrofic derivat din creier (BDNF). Este o nevoie urgentă de studii pe subiecţi umani. Între timp, e limpede că laserele de joasă intensitate reprezintă o metodă foarte eficientă de prezervare a sănătăţii celulare în sânul creierului. Prin urmare, e foarte firească combinarea lor cu programul şi tehnicile de antrenament fizic din Capitolul 2 şi cu alte măsuri favorabile sănătăţii cerebrale prezentate în Capitolul 3.

Cufundat cum eram în acel moment în puterile vindecătoare ale laserului, nu m-am putut împiedica să nu remarc cât de mult se privează oamenii de binefacerile luminii naturale. Spitalele par adesea periculos de indiferente faţă de rolul luminii în procesul de vindecare: nu mai au saloane însorite şi au uitat de observaţia lui Florence Nightingale din timpul Războiului din Crimeea, şi anume că mureau mai mulţi pacienţi între zidurile edificiilor spitalelor decât în spitalele de campanie, unde pacienţii erau expuşi la aer şi lumină naturală. Influenţate de munca ei, aceste spitale, numite Pavilioane Nightingale, erau nişte săli mari cu foarte multe ferestre, plasate în aşa

fel încât bolnavii să fie expuşi la lumina soarelui pe tot parcursul zilei.

Studii recente atestă că lumina nu doar accelerează procesul de vindecare, ci şi alină durerea şi îmbunătăţeşte somnul. Pentru că măreşte nivelul vitaminei D, e posibil să micşoreze şi şansele de cancer. În zilele noastre, un pacient rareori are norocul unei ferestre cu acces direct la lumina solară în salonul său. Ferestrele spaţiilor închise unde oamenii îşi petrec cea mai mare parte a timpului, cum ar fi maşinile, apartamentele, şcolile şi birourile, sunt tot mai des colorate pentru a filtra spectrul complet al luminii naturale şi a reduce costurile de climatizare. În interior, lumina becurilor fluorescente, care clipeşte, „economicoasă”, ne scaldă într-un halou rece şi fantomatic – o lumină atât de nenaturală, încât îi poate îmbolnăvi pe unii pacienţi sensibili.

Nu este pentru prima oară în istorie când politicile energetice aduc neajunsuri sănătăţii publice. În epoca revoluţiei industriale, cărbunele polua marile oraşe din Europa şi America, iar la începutul secolului al XX-lea, doctorul Caleb Williams Saleeby se plângea că „milioanele de oameni slab urbanizaţi” trăiesc în peisaje urbane atât de întunecate, încât abia văd soarele strălucind pe cer. Bolile infecţioase au devenit endemice, iar asta nu numai din cauza promiscuităţii, ci şi, în parte, din cauza lipsei luminii. În 1905, la New York, infecţiile cu tuberculoză au început să scadă după introducerea unei legi care limita fumul de cărbune.

Începea o tendinţă. Boston a adoptat „blue sky law” (legea cerului albastru), iar copiii cu TBC au fost trimişi într-un spital plutitor, pe un vapor, unde profitau de beneficiile luminii solare. Doctorul elveţian Auguste Rollier îşi ducea pacienţii în Alpi, expunându-i la soare în sanatoriul lui, unde mulţi s-au vindecat în mod remarcabil. Factorul decisiv nu a fost numai puritatea aerului de munte, ci şi prospeţimea lui, care le permitea oamenilor să rămână expuşi la soare o perioadă mai îndelungată. Dar în

anii de dinaintea descoperirii antibioticelor, în 1930, orice încercare de abordare a helioterapiei pentru a trata infecţiile şi a stimula sistemul imunitar a fost dată uitării. Azi, când consumul excesiv de antibiotice a creat organisme rezistente în faţa cărora au devenit ineficiente, poate ar fi timpul să reînvăţăm aceste tehnici.

Cerul nostru poate că e iar mai albastru, dar interioarele noastre sunt şi mai private ca înainte de lumina naturală, în moduri pe care nici nu le observăm, fiindcă lumina artificială pe care o folosim a fost golită de toate frecvenţele care prezervă viaţa. Avem nevoie de întregul spectru luminos nu numai în atriumuri elegante şi în holuri luxoase, de arătat oaspeţilor, ci în viaţa de zi cu zi şi la muncă. Vătămarea produsă de privarea constantă de lumină nu se vede. Putem tolera întunericul o vreme, dar bucuria optimistă care ne cuprinde când pătrundem în spaţii inundate de lumină dovedeşte că nu este vorba doar de o plăcere estetică: este un semn că avem nevoie de lumină pentru a prospera.

Pe 7 octombrie 2012 Gaby mi-a scris: „Am condus maşina pentru prima oară în ultimii trei ani… Nu mai am probleme cu întoarcerea capului, nici cu coordonarea mână-ochi… Am să ies mai încolo pe autostradă, deocamdată rămân pe drumurile secundare?

Apoi, în altă scrisoare: „Toată această Voinţa, în VAN: este foarte straniu. Înainte să mă îmbolnăvesc, am crezut întotdeauna că, dacă există voinţă, există şi o soluţie. De atunci am învăţat că, chiar şi cu toată voinţa din lume, uneori tot nu reuşeşti. Dacă creierul tău nu face faţă, nu ai cum să lupţi. Asta continuă să mă surprindă uneori…

Îmi cer iertare pentru întârzierea cu care îţi răspund… Din nefericire, tatăl meu nu s-a simţit bine?

Gaby a început să dea din nou meditaţii. Conduce, cântă, trăieşte. După ani lungi şi dureroşi, dependenţa de părinţii ei pentru activităţile cotidiene s-a sfârşit; cât despre ei, nu mai sunt în permanenţă angoasaţi pentru viitorul ei şi întristaţi pentru ea. Azi e fericită că poate să

aibă grijă de tatăl ei octogenar, dr. Pollard, şi de mama ei. Regula nobilă care se aplică în familiile unite ca a lor, potrivit căreia fiecare generaţie trebuie să aibă grijă de cealaltă când îi vine rândul, şi-a reintrat în drepturi. Între timp, Fred Kahn, care nu şi-a luat o singură zi de concediu medical în cincizeci de ani, şi-a sărbătorit a 85-a primăvară; şi încă mai are o mulţime de lucruri de făcut.

Capitolul 5

Moshe Feldenkrais: fizician şi vindecător cu centură neagră

Vindecarea problemelor cerebrale grave prin conştientizarea mentală a mişcării

Fuga cu două geamantane

În iunie 1940, un tânăr evreu fugea din Parisul ocupat de nazişti cu doar câteva ore înainte de năpustirea Gestapoului în laboratorul lui. Avea două geamantane. În ele ascundea documente şi materiale ştiinţifice, printre care doi litri de apă grea (un produs indispensabil pentru fabricarea energiei şi a armelor nucleare, descoperit cu puţin timp înainte), ca şi planuri de bombe incendiare. Misiunea lui era să ajungă în Anglia şi să-i împiedice pe nemţi să pună mâna pe secretele franceze. Solid, cu pieptul puternic, la un metru şi şaizeci şi trei centimetri poseda o forţă impresionantă şi-şi crease o reputaţie onorabilă de atlet. O rană la genunchi, survenită cu zece ani în urmă la un meci de fotbal, îl împiedica să meargă normal.

Moshe Feldenkrais tocmai împlinise 36 de ani şi era fizician, doctorand în medicină la Sorbona. Lucrase la elaborarea secretelor atomice franceze în laboratorul tânărului cuplu Frédéric şi Irène Joliot-Curie. Cu câţiva ani înainte, în 1935, cei doi primiseră Premiul Nobel pentru crearea elementelor radioactive artificiale. În martie 1939, laboratorul lor fusese primul care reuşise să divizeze un atom de uraniu şi să provoace reacţia în lanţ care trebuia să producă o cantitate imensă de energie, cunoscută de atunci încolo sub numele de energie nucleară. Feldenkrais

era cel care concepuse acceleratorul de particule care bombardaseră atomul. În acelaşi an, Albert Einstein îi scrisese preşedintelui american Franklin D. Roosevelt că „prin munca lui Joliot în Franţa” era posibil un nou tip de bombă; avertiza în legătură cu naziştii, care urmăreau îndeaproape acele cercetări şi începuseră să stocheze uraniu.

Cu câteva zile înainte de fuga lui, pe când naziştii intrau în Paris, Feldenkrais a observat că, dintr-un motiv necunoscut, vechea lui rană de la genunchi începuse să-l doară. Genunchiul i se umflase atât de rău, încât abia putea să se ridice din pat ca să meargă la lucru. Ce-i drept, trăise sub un stres mental extrem în ultima vreme, dar ce legătură putea fi între ce se întâmpla în creierul lui şi genunchiul umflat? Acum, că naziştii erau în Paris, sosirea Gestapoului în laboratorul Joliot-Curie era o chestiune de ore. Naziştii ar fi forţat întregul personal să iasă în curte şi, ca de obicei în asemenea împrejurări, ar fi separat evreii şi comuniştii de ceilalţi, pentru a-i trimite într-un lagăr de concentrare. Frédéric l-a avertizat pe Feldenkrais că, fiind evreu, era în pericol, şi i-a făcut rost rapid de acte de la guvernul francez.

Cu cele două geamantane în mână, Moshe şi soţia lui, Yonah, au început o goană nebună prin zona rurală, în căutarea unui vas care să-i ducă în Anglia. Dar de fiecare dată când ajungeau într-un port, fie era închis, fie ultimul vapor tocmai plecase. Luftwaffe bombarda şoselele aglomerate de oameni disperaţi care, neputând urca în trenurile imobilizate, fugeau cu maşina ca să-şi salveze viaţa. Curând, drumurile au devenit impracticabile. În ciuda problemei de şold congenitale a lui Yonah şi a genunchiului umflat al lui Moshe, cuplul a decis să meargă pe jos. Dar Yonah s-a prăbuşit nu după mult timp, aşa că Moshe, strângându-şi toată voinţa, a împins-o într-o roabă abandonată pe drum, până când au ajuns la un port unde s-au alăturat operaţiei de evacuare a Aliaţilor. Ofiţerul britanic aflat la comandă nu era nimeni altul decât Ian

Fleming, autorul de mai târziu al romanelor cu James Bond. Fleming i-a îmbarcat la bordul vasului HMS Ettrick, ultimul care a reuşit să scape din Franţa ocupată. Era atât de aglomerat, că Feldenkrais a fost nevoit să-şi arunce geamantanele peste o grămadă imensă de bagaje, cu speranţa că avea să le recupereze la sosire.

Când au debarcat în Anglia, în ultima săptămână din iunie 1940, Feldenkrais şi-a mai găsit doar un geamantan, pe care l-a predat Amiralităţii Britanice. Dar îl aştepta o nouă problemă: numele lui, Feldenkrais, avea o sonoritate germanică. Britanicii, temându-se ca nu cumva germanii să planteze spioni în rândul refugiaţilor, l-au pus sub arest şi l-au transferat în lagărul de pe insula Man.

În aceeaşi perioadă, unul dintre cei mai importanţi oameni de ştiinţă din Anglia, J.D. Bernal, primise misiunea de a recruta colegi care să participe la efortul de război. Cu câţiva ani înainte, vizitase laboratorul Joliot-Curie şi l-a recunoscut pe Feldenkrais. Bernal a obţinut astfel eliberarea lui pentru a-i ajuta pe britanici să facă faţă unei noi situaţii de vulnerabilitate: submarinele germane scufundau nave britanice. În Franţa, Feldenkrais făcuse studii importante legate de sonare, un fel de radare submersibile folosite pentru detectarea submarinelor. Cum proiectul sonarului britanic se împotmolise, Feldenkrais a fost recrutat să lucreze cu un grup eteroclit de oameni de ştiinţă în Fairlie, un sat izolat de pe coasta de vest a Scoţiei. În doar câteva zile, a trecut de la statutul de străin suspect la cel de ofiţer ştiinţific al Amiralităţii, colaborând cu contraspionajul britanic. Ziua lucra la proiecte ultrasecrete; seara îşi învăţa colegii judo.

Unul dintre primii occidentali cu centură neagră, participase la deschiderea primului club de judo din Franţa la Paris şi scrisese mai multe cărţi în care explica ştiinţific, cu ajutorul ecuaţiilor din fizică, cum să pui la pământ un adversar mult mai impunător decât tine. Vestea despre expertiza lui în acest domeniu s-a răspândit în ziua când un căpitan de fregată i-a cerut lui Feldenkrais să-i

antreneze întregul pluton de gardă, apoi un batalion. Curând, a antrenat şi trupele de paraşutiști britanici în lupta corp la corp, fără armă, în vederea pregătirilor pentru Ziua-Z.

Originile metodei Feldenkrais

Feldenkrais a dovedit încă de la o vârstă fragedă o independenţă în gândire şi o voinţă ieşită din comun. S-a născut în orăşelul Slavuta, în Ucraina de astăzi, în 6 mai 1904. În 1912 familia lui s-a mutat la Baranovici, în actuala Bielorusia. De decenii, evreii din fostul Imperiu Rus au fost victimele unor atacuri criminale contra satelor, încurajate de autorităţi: pogromurile. În 1917, ca reacţie la cererile evreilor din Rusia şi de pretutindeni, britanicii, care controlau la acea vreme Palestina, au publicat Declaraţia Balfour, care afirma: „Guvernul Majestăţii Sale consideră favorabilă înfiinţarea în Palestina a unui cămin naţional pentru poporul evreu şi va întreprinde toate eforturile necesare pentru a facilita realizarea acestui obiectiv „La vârsta de paisprezece ani, Moshe şi-a propus să meargă pe jos, singur, din Belorusia până în Palestina. Cu un pistol în cizmă, un manual de matematică în rucsac şi fără vreun document sau vreo hârtie oficială, a traversat mlaştini şi a îndurat friguri de minus 40 de grade, traversând frontiera rusă în iarna lui 1918 – 1919. Mergând din sat în sat, alţi copii evrei, curioşi, i s-au alăturat. Într-o zi, pentru a supravieţui, s-au aciuat pe lângă un circ ambulant în care acrobaţii l-au învăţat pe Moshe să facă tumbe şi să cadă fără să se rănească – îndemânări pe care şi le-a perfecţionat ulterior la judo. Când a ajuns la Cracovia, băiatului în drum spre Palestina i se alăturaseră cincizeci de copii plini de admiraţie, apoi alţii, până când au ajuns să-l urmeze două sute de tineri. În cele din urmă, s-au alăturat şi adulţi acestui marş al copiilor prin Europa Centrală până în Italia şi Marea Adriatică, unde s-au îmbarcat toţi spre Palestina. Au ajuns la destinaţie spre sfârşitul verii lui 1919.

Ca mulţi alţi nou-veniţi, Feldenkrais era falit. A lucrat

ca samsar şi a dormit într-un cort. În 1923 a intrat la liceu şi s-a întreţinut oferind meditaţii copiilor cu care alţi meditatori dăduseră greş. În ciuda vârstei fragede, a dat dovadă de un talent aparte pentru a-i ajuta să-şi depăşească blocajele din procesul de învăţare.

În 1920 arabii au atacat satele şi oraşele evreieşti din Palestina aflată sub mandat britanic. Fischel, vărul lui Feldenkrais, s-a numărat printre cei omorâţi. Evreii au solicitat protecţia britanicilor sau dreptul de a se înarma – drept care le-a fost refuzat. Aşa că tânărul Feldenkrais a hotărât să înveţe autoapărarea fără arme. Arabii îşi atacau în general victimele cu cuţite, năpustindu-se asupra lor şi lovindu-le în gât sau în plexul solar. Mulţi evrei era ucişi în asemenea acţiuni. Feldenkrais a încercat să-i înveţe cum să blocheze atacul şi apoi să răsucească braţul atacatorului, pentru ca acesta să scape cuţitul. Dar elevii lui, nefiind în stare să reziste reflexului neurologic natural, continuau să ridice antebraţul ca să se apere sau se întorceau cu spatele pentru a evita lovitura. Aşa că, în loc să se lupte cu aceste reacţii automate ale sistemului nervos, Feldenkrais a născocit un blocaj care să le folosească. A *insistat* ca elevii lui să-şi folosească în atacuri tendinţa instinctivă de a-şi proteja faţa, înainte de a transforma această mişcare într-o apărare mai bună. Pentru aceasta, a fotografiat persoane atacate din diverse unghiuri şi a conceput blocaje, transformându-le reacţiile de frică spontană în mijloace de apărare eficientă. Tehnica a funcţionat şi a stat la baza abordării lui viitoare, şi anume să lucrezi cu sistemul nervos, nu să fii contra lui.

În 1929 a scos în ebraică *Jiu-Jitsu şi autoapărare*, prima dintre numeroasele lui cărţi despre lupta cu braţele goale. Lucrarea a devenit primul manual de autoapărare folosit pentru antrenarea forţelor armate ale tânărului stat evreu. Este şi anul în care s-a rănit la genunchi, iar în cursul recuperării a devenit fascinat de medicina minte-trup şi de inconştient. A scris două capitole dintr-o carte numită *Autosugestia*, o lucrare care includea traducerea

unei cărţi despre efectele hipnozei după Émile Coué. În 1930 s-a mutat la Paris, unde şi-a luat diploma în inginerie, a început şi un doctorat în fizică şi a devenit asistentul soţilor Joliot-Curie.

Odată, în 1933, a auzit că Jigoro Kano, fondatorul judoului, dădea o conferinţă la Paris. Kano era un om scund şi fragil, care îşi făcuse un obiectiv în tinereţe din a-i ataca pe cei mai mari decât el. Judo, inspirat de stilul jiujitsu, îşi învaţă adepţii să folosească energia atacatorului pentru a-l dezechilibra şi a-l pune la pământ. Cuvântul „judo”, care înseamnă „calea supleţii”, e şi un stil de viaţă holistic, atât fizic, cât şi mental. Feldenkrais i-a arătat lui Kano cartea lui despre lupta corp la corp.

— Unde ai învăţat să faci asta? a întrebat Kano arătând o fotografie a blocajului elaborat de Feldenkrais pornind de la reacţia de autoapărare instinctivă.

— Eu am inventat-o, a răspuns el.

— Nu te cred, a spus Kano.

Şi cum Kano refuza să-l creadă, Feldenkrais i-a propus să-l atace cu un cuţit, ceea ce Kano a şi făcut, iar arma a zburat în aer.

Kano a luat cartea şi a studiat-o câteva luni. Apoi i-a spus lui Feldenkrais că voia să facă din el unul dintre elevii lui de elită, adică unul capabil să-şi controleze tot timpul căderea când era trântit la pământ. Kano era sigur că găsise, în sfârşit, omul potrivit pentru popularizarea judoului în Europa. Doi ani mai târziu, Feldenkrais devenea unul dintre fondatorii clubului de judo din Franţa. Pentru a-şi plăti studiile doctorale, le-a predat judo soţilor Joliot-Curie şi altor fizicieni.

În timpul sejurului în Franţa, problema la genunchi s-a agravat. În zilele rele îl ţintuia la pat, uneori săptămâni la rând. Ceea ce îl intriga era iregularitatea durerii care, observase el, se înrăutăţea în perioadele de stres. Cauza problemei lui nu era psihosomatică, o ştia; rana la genunchi fusese atât de profundă, încât muşchiul cvadriceps aproape că se topise. Examenele medicale au

arătat că meniscul (cartilagiul din interiorul genunchiului) era grav lezat, iar ligamentele genunchiului erau complet distruse. A consultat un mare chirurg care l-a asigura că nu avea cum să scape fără o operaţie chirurgicală.

— Există riscul ca operaţia să dea greş? s-a interesat Feldenkrais.

— Da, cincizeci la sută, i-a răspuns acesta.

Şi chiar dacă operaţia reuşea, genunchiul rămânea definitiv ţeapăn.

— Mulţumesc, nu mă operez, a decis Feldenkrais.

Apoi, într-o zi, a trăit o experienţă uimitoare. A ieşit din casă singur, sărind pe piciorul bun, şi a alunecat într-o baltă de ulei, rănindu-se şi la piciorul sănătos. A ajuns cu greu acasă, temându-se că o să rămână complet imobilizat, s-a urcat în pat şi a căzut într-un somn adânc. Când s-a trezit, a constatat cu stupefacţie că putea să se sprijine pe piciorul cu genunchiul rănit.

— Am crezut că am înnebunit. Cum poate un picior al cărui genunchi mă împiedicase luni de zile să stau în picioare să devină brusc utilizabil şi aproape nedureros?

Dar lecturile despre neuroştiinţe l-au ajutat să înţeleagă că la originea aparentului „miracol” stăteau creierul şi sistemul lui nervos. Traumatismul suferit de „piciorul bun” îi făcuse creierul să inhibe hărţile neuronale corespunzătoare din cortexul motor, pentru a evita o rănire şi mai gravă în caz că voia să se mişte. Or, când o parte a creierului este inhibată, cealaltă îi preia adesea funcţiile. Inhibarea hărţilor piciorului bun din cortexul motor au condus la „activarea” hărţilor din cortexul motor ale piciorului cu genunchiul lezat pentru a stimula muşchiul care mai rămăsese şi a-l face utilizabil. Experienţa l-a învăţat pe Feldenkrais că buna funcţionare a piciorului său nu depindea doar de starea genunchiului, ci şi de creier.

Mai târziu, când participa la programul de luptă antisubmarin din Scoţia, Feldenkrais s-a confruntat iar cu problema la genunchi care, din cauza deplasărilor pe puntea umedă şi lunecoasă a navelor, începuse să se umfle.

Nu avea de ales, era nevoit să găsească singur o soluţie: trebuia să descopere ce activa creierul şi genunchiul în „zilele rele”.

A observat că oamenii au nevoie de timp pentru a dezvolta capacităţile primare ale mersului pe jos, în vreme ce alte mamifere pot merge imediat după naştere. Potrivit lui, asta însemna că mersul se „imprimă” în sistemul nervos prin experienţă şi presupune crearea de obiceiuri motrice – obiceiuri pe care a încercat să le schimbe. A început prin a-şi crea o conştiinţă chinestezică a modului în care îşi folosea şi mişca genunchiul. Conştiinţa chinestezică este o senzaţie care informează subiectul unde îi sunt corpul şi membrele în spaţiu şi ce simte în momentul în care se mişcă. Feldenkrais învăţase, între antrenamentul de judo şi lecturarea cărţilor de neuroştiinţe, că omul reușește să stea în picioare cu ajutorul muşchilor antigravitaţionali situaţi în spate şi în grupa de muşchi care formează cvadricepşii.

Fiecare om are modul lui propriu de a sta în picioare, parţial deprins. Ori de câte ori ne ridicăm în picioare, recurgem la el inconştient. Şi pentru că proastele lui obiceiuri posturale îi exacerbau problema în zilele rele, Feldenkrais a decis să se observe în poziţie alungită, pentru a-şi sustrage corpul de sub acţiunea gravitaţiei şi a nu mai avea nevoie de muşchii antigravitaţionali şi de obiceiurile nefaste de a sta în picioare pe care şi le dezvoltase. Şi-a petrecut multe ore pe spate, mişcându-şi genunchiul extrem de lent pentru a simţi momentul precis când se instalau durerea şi blocajul, ridicând uşor piciorul de sute şi sute de ori. Mai târziu avea să-i spună studentului său, Mark Reese, că se observa pentru „a simţi toate conexiunile subtile inconştiente dintre diferitele părţi ale corpului său”.

„Nicio parte a corpului nu se poate mişca fără să le afecteze şi pe celelalte”, scria Feldenkrais. O revelaţie holistică avea să distingă, peste mai mulţi ani, între abordarea lui şi altele forme de exerciţiu fizic. Dat fiind că

oasele, muşchii şi ţesutul conjunctiv formează un ansamblu, este imposibil să faci o mişcare, oricât de infimă, fără a le influenţa pe toate celelalte. Să întinzi un braţ sau să-ţi ridici un deget, chiar şi imperceptibil, necesită contractarea muşchilor antebraţului şi ai spatelui. Aceste contracţii declanşează reacţii în sistemul nervos şi în corp, care anticipează influenţa acestor modificări subtile asupra echilibrului global. În condiţii normale, toţi muşchii, chiar şi când se presupune că sunt „relaxaţi", prezintă un minimum de tensiune, sau „tonus muscular". (*Tonusul* muscular este un termen medical care desemnează starea de contracţie generală – înaltă sau joasă – a unui muşchi, şi nu se referă sub nicio formă la aspectul lui vizual.) Modificarea tensiunii oricărui muşchi afectează tonusul altora. De exemplu, e imposibilă contractarea bicepsului fără relaxarea tricepsului.

Folosindu-se de conştiinţa chinestezică a tonusului şi de divizarea mersului său într-o suită de mişcări infime, Feldenkrais putea să meargă săptămâni întregi fără să-l doară genunchiul.

„Eram mult mai absorbit de observarea modului în care executam cutare sau cutare mişcare decât să ştiu în ce consta acea mişcare", scria el mai târziu, pentru a explica cum se servea de indiciile furnizate de conştiinţa permanentă a mişcărilor lui pentru a-şi modifica funcţionarea corpului şi a creierului.

Analizându-şi mersul, a descoperit că de-a lungul anilor adusese multe adaptări modului în care păşea, iar aceste schimbări îl făcuseră să uite mişcările pe care le executa înainte de rănire, reducându-şi astfel repertoriul motor fără să-şi dea seama. Astfel, multe dintre blocajele lui nu erau cauzate numai de limitările fizice, ci şi de obiceiurile de mişcare şi percepţie mentală. Învăţase de la Kano că judo este o formă de educaţie psihocorporală, pentru că mintea şi trupul sunt întotdeauna legate. „Sunt convins de realitatea obiectivă a unităţii corpului şi a minţii. Nu sunt doar nişte simple părţi unite într-un fel sau

altul, ci un ansamblu indispensabil pentru a fi funcţional”, afirma Feldenkrais.

Această revelaţie i-a permis să înţeleagă misterioasa umflare a genunchiului din perioada când naziştii ocupaseră Parisul. Pentru a treia oară după pogromurile ruseşti şi atacurile din Palestina, viaţa lui era în pericol din cauza naţionalităţii evreieşti. Şi-a dat seama că problema lui fizică putea fi înrăutăţită de stres. Experienţele şi amintirile îngrozitoare puteau să declanşeze reacţii în sistemul lui nervos, în cel biochimic şi în cel muscular, în minte şi corp, provocând chiar şi o umflare a genunchiului.

În timpul războiului, a scris *Fiinţa şi maturitatea comportamentului*, o carte care începe sub forma unei meditaţii asupra operei lui Freud, pentru care nutrea un mare respect. Contrar multor medici ai epocii, Freud insista asupra modului în care mintea şi corpul se influenţează reciproc. Dar, remarcă Feldenkrais în această lucrare, tratamentul propus de Freud – terapia prin vorbire – se concentra prea puţin asupra expresiei anxietăţii şi a altor emoţii în postură şi în corp, iar Freud nu a sugerat niciodată ca psihanaliştii să lucreze cu corpul în tratarea problemelor mentale. Pentru Feldenkrais aceste probleme nu erau experienţe pur psihice (deci mentale): „Ideea că trăim două vieţi separate, una somatică şi una psihică, şi-a […] pierdut utilitatea”. Creierul este situat întotdeauna într-un corp, iar experienţele noastre subiective au întotdeauna o componentă corporală, la fel cum aşa-zisele experienţe mentale au o componentă fizică.

La sfârşitul războiului, Feldenkrais a aflat că aproape toată familia lui fusese omorâtă de naziști. Din fericire, părinţii şi sora lui supravieţuiseră. Şi-a terminat teza şi a obţinut doctoratul. Dar la întoarcerea în Franţa a aflat că naziştii, cu complicitatea unui francez şi a unui coleg japonez, îi şterseseră numele din istoricul clubului de judo pe care îl co-fondase, din nou pentru că era evreu. Aşa că s-a stabilit la Londra, unde a lucrat la câteva invenţii, a scris încă o carte de judo, *Higher Judo*: *Groundwork*, şi a

început redactarea la *Puterea sinelui*, în care a avansat metoda sa proprie de vindecare – pe care o punea în paralel în practică pentru a-şi ajuta colegii cercetători şi prietenii. Fiind fizician, îi întâlnise pe cei mai mari: Albert Einstein, Niels Bohr, Enrico Fermi şi Werner Heisenberg. Era într-o mare dilemă: să continue în domeniul fizicii nucleare, sau, date fiind fantasticele rezultate obţinute, să se dedice terapiei? A ales terapia. „Ar fi putut să ia Premiul Nobel pentru fizică, dar a preferat să se facă maseur", avea să spună mama lui într-o zi, mai în glumă, mai în serios.

Dar planurile lui de a se stabili într-un loc pentru a-şi aprofunda metoda i-au fost zădărnicite încă o dată. În 1948 Naţiunile Unite au împărţit Palestina în două zone: una evreiască, Statul Israel, şi cealaltă arabă, Palestina. În doar câteva ore, şase naţiuni arabe puternic înarmate au atacat statul evreiesc. Mai mulţi oameni de ştiinţă israelieni au mers la Londra pentru a-l convinge pe Feldenkrais să se întoarcă şi să preia conducerea departamentul de electronică al forţelor de apărare israeliene – unde a fost implicat în proiecte ultrasecrete din 1951 până în 1953. Abia după aceea s-a putut consacra, în sfârşit, operei vieţii sale. În Israel s-a împrietenit cu chimistul Avraham Băniei, care i-a rămas aproape tot restul vieţii. Băniei l-a convins pe Feldenkrais să ţină cursuri în apartamentul lui şi al soţiei sale în fiecare joi seara, spunându-i: „Putem fi laboratorul tău".

Principiile fundamentale

Consultând cu regularitate pacienţi, Feldenkrais a putut aprofunda ceea ce învăţase observându-şi genunchiul şi scriind în *Puterea sinelui*, rafinând principiile care au pus baza noii lui metode. Cele mai multe dintre ele se referă la ceea ce am numit faza de neurodiferenţiere (descrisă în Capitolul 3), una dintre etapele-cheie ale vindecării neuroplastice.

1. Mintea programează funcţionarea creierului. Fiinţele umane se nasc cu un număr limitat de reflexe

„precablate”, dar au cea mai lungă „ucenicie” dintre toate animalele, în timpul căreia dobândesc cunoştinţe. Cum declara Feldenkrais: „*Homo sapiens* […] vine pe lume cu o imensă parte a masei sale nervoase virgină, neconectată de niciun fel, astfel încât fiecare individ, în funcţie de locul în care se întâmplă să se nască, îşi poate organiza creierul în funcţie de exigenţele mediului”. Încă din 1949, Feldenkrais afirma că creierul e capabil de a forma noi circuite nervoase în acest sens[28]. În 1981, explica: „Astfel, mintea noastră, dezvoltându-se treptat, începe să programeze funcţionarea creierului. Tocmai acest mod de abordare a minţii şi a trupului m-a ajutat să găsesc o metodă subtilă de «reconectare» a structurilor întregii fiinţe umane, pentru a fi bine integrată pe plan funcţional, adică capabilă de alegeri individuale. Fiecare individ se poate programa pe sine cum vrea, are această alegere”. După ce dobândim experienţă, preciză el, „substanţa neurală (conexiunile neuronale din creier) se autoorganizează”. După cum subliniază studentul lui, David Zemach-Bersin, Feldenkrais repeta adesea că, după o leziune neurologică, rămâne suficient ţesut cerebral care să preia funcţiile distruse. Moshe Feldenkrais a fost unul dintre primii neuroplasticieni.

2. Un creier fără funcţie motorie nu poate gândi. „Principala mea teză este că unitatea dintre minte şi corp este o realitate obiectivă; că aceste entităţi nu sunt conectate una de alta într-o manieră sau alta, ci formează un tot inseparabil. Ca să mă exprim mai clar, afirm că un

28 Acest punct de vedere neuroplastic fusese deja abordat în cartea lui, Ființa și maturitatea comportamentului, Capitolul 5. în 1977, una dintre elevele lui Feldenkrais, Eileen Bach-y-Rita, l-a prezentat soțului ei, pionierul neuroplasticității, Paul Bach-y-Rita (vezi Capitolul 7). Feldenkrais a citit articolele lui Paul Bach-y-Rita și a început să integreze activ conceptele acestuia, în perfect acord cu ale sale. în 2004, Bach-y-Rita a demarat un proiect care viza observarea rezultatelor lui Feldenkrais asupra traumatismelor craniene, dar a murit înainte să-1 poată termina. E. Bach-y-Rita Morgenstern, comunicare personală; vezi și articolul ei, New Pathways in the Recovery from Brain Injury, „Somatics“, primăvară/vară 1981. (n.a.)

creier nu poate gândi fără funcţii motorii”.

Simplul gând de a efectua o mişcare declanşează mişcarea, chiar dacă foarte subtil. Când i-a cerut unui elev doar să-şi închipuie că se mişcă, Feldenkrais a remarcat că muşchii s-au contractat puţin în regiunea cu pricina. Când numeri ceva în gând, se declanşează mişcări infime ale aparatului vocal din gât. Unii oameni nu reuşesc să vorbească dacă au mâinile legate. Fiecare emoţie afectează muşchii faciali şi postura. Furia este însoţită de pumnii strânşi şi de dinţii încleştaţi; teama, de muşchi flexori contractaţi şi de o răsuflare tăiată; bucuria, de o senzaţie de uşurătate în membre şi de dinamism. Oamenii cred că pot avea gânduri pure, dar când intră într-o stare de relaxare profundă, observă că fiecare gând care le vine în minte provoacă o modificare musculară, explică Feldenkrais.

Ori de câte ori folosim creierul, sunt declanşate patru elemente: motricitatea, gândirea, senzaţiile şi emoţiile. În condiţii normale, nu ne servim niciodată de unul fără a face apel şi la celelalte trei[29].

3. Conştiinţa mişcării este cheia ameliorării. Sistemul senzorial, subliniază Feldenkrais, este legat îndeaproape de sistemul mişcării, nu separat de acesta. Scopul

29 Una dintre teoriile despre care se vorbește cel mai mult azi în neuroștiințe, „teoria motrice a gândirii“ {motor theory of thought), propusă de specialistul în neuroștiințe Rodolfo Llinăs, a fost anticipată de Feldenkrais. Potrivit lui Llinăs, sistemele nervoase nu sunt indispensabile vieții, ci apariției mișcărilor complexe. Plantele, care sunt imobile, nu au nevoie de sistem nervos. Legătura dintre mișcare, sistem nervos și creier devine deosebit de vizibilă la un mic animal marin numit ascidie. La începutul vieții, în formă larvară, ascidia se deplasează ca un mormoloc și posedă o formă de creier primitiv compus din trei sute de celule nervoase care primesc informații senzoriale de la un aparat vestibular primitiv și de la un mic petic de piele. Apoi găsește un loc unde se fixează pentru a se hrăni și nu se mai mișcă tot restul vieții. Nemafiind obligat să se miște, nu mai are nevoie de celule nervoase, astfel încât își digeră propriul creier și embrionul de măduvă a spinării, precum și coada și musculatura. R.R. Llinăs, I of the Vortex: From Neurons to Self Cambridge, MA: MIT Press, 2001, p. 15. {n.a.)

senzaţiilor este să orienteze, să ghideze; ele intervin în control, în coordonare şi în estimarea şanselor de succes ale unei mişcări. Simţul chinestezic joacă un rol primordial în anticiparea mişcării şi furnizează un feedback senzorial imediat despre locul membrelor şi al corpului în spaţiu. Conştiinţa mişcării constituie fundamentul metodei lui Feldenkrais. El şi-a denumit lecţiile Conştientizare mentală prin mişcare

(sau CMM). Ideea că problemele motorii (în special la persoanele cu leziuni cerebrale severe) pot fi transformate radical dacă devenim pur şi simplu conştienţi de propriile mişcări poate părea „magică”. Dar asta numai din cauză că ştiinţa a considerat mult timp corpul ca o maşină formată din mai multe părţi, în care funcţiile senzoriale sunt complet separate de funcţiile motorii.

Această concentrare asupra cunoştinţei de sine şi atenţiei constante la experienţă se bazează în parte pe contactul lui Feldenkrais cu aspectul meditativ al artelor marţiale orientale. Asta face din el un precursor, cu cincizeci de ani înainte, de interesul actual al Occidentului pentru meditaţia conştiinţei depline (mindfulness). Intuiţiile lui au fost confirmate de studiile specialistului în neuroştiinţe Michael Merzenich, care atestă că obţinem mai uşor efecte neuroplastice pe termen lung la un om sau un animal când acesta se arată atent în procesul învăţării. În laboratorul lui Merzenich a realizat harta cerebrală a unor animale înainte şi după diverse tipuri de învăţare. Atunci când animalele îşi îndeplineau sarcinile cerute pentru a obţine automat o recompensă, fără să acorde o atenţie deosebită, harta lor neuronală se modifica, dar numai temporar.

4. Diferenţierea: *distincţia între diferenţele senzoriale cele mai infime ale mişcărilor construieşte hărţile neuronale*. Nou-născuţii, a observat Feldenkrais, fac mişcări ample, puţin diferenţiate, bazate pe reflexe primitive. Ei folosesc mai mulţi muşchi deodată, ca atunci când întind tot braţul, neputând să-şi simtă degetele

separat. Pe măsură ce cresc, învaţă să facă gesturi individuale mai mici, mai precise. Dar mişcările lor nu devin precise decât atunci când se folosesc de conştientizare pentru a discerne diferenţele subtile care le caracterizează. Diferenţierea, cum avea să arate Feldenkrais, este esenţială pentru ameliorarea stării victimelor atacului vascular cerebral şi a copiilor cu paralizie cerebrală, chiar a autiştilor.

Feldenkrais a verificat în nenumărate rânduri că din momentul în care o regiune a corpului este rănită, reprezentarea ei pe harta mentală se atrofiază sau chiar dispare. S-a bazat pe cercetările neurochirurgului canadian Wilder Penfield, care a relevat existenţa unui fel de hartă a suprafeţei corpului în interiorul creierului. Dar dimensiunea fiecărei părţi reprezentate pe această hartă nu e proporţională cu dimensiunea ei în ansamblul corpului, ci depinde de frecvenţa şi de gradul de precizie cu care este utilizată. Dacă această parte a corpului are o funcţie simplă, adică efectuează tot timpul aceeaşi mişcare – de pildă, avansarea genunchiului –, reprezentarea ei e redusă. Pe când hărţile neuronale ale degetelor, folosite des pentru mişcări precise, sunt uriaşe. Feldenkrais a înţeles că în creier tot ce nu se foloseşte se pierde şi că, în consecinţă, o regiune rănită (şi deci folosită rar) are o reprezentare atrofiată pe harta neuronală. Deplasând foarte fin regiunile lezate, cu mişcări diferenţiate şi o atenţie extremă, avem impresia subiectivă că se măresc, ceea ce le măreşte dimensiunea pe hărţile mentale şi dă naştere unor hărţi cerebrale mai fine.

5. Cu cât stimulul e mai mic, cu atât diferenţierea e mai uşor de făcut. În *Conştientizarea mentală prin mişcare*, Feldenkrais explică: „Când ridic o bară de fier, nu simt dacă o muscă aterizează sau îşi ia zborul de pe ea. Dacă, pe de altă parte, ţin în mână o pană, voi simţi o diferenţă pregnantă când musca va ateriza pe ea. Acest lucru e valabil şi pentru toate simţurile: auz, văz, miros, gust, atingere (cald sau rece)”. Dacă un stimul este foarte

intens (de exemplu, o muzică foarte tare), e nevoie de o schimbare semnificativă de intensitate pentru a putea distinge diferenţa. În mod contrar, dacă stimulul este subtil de la bun început, vor fi de ajuns variaţii mici pentru a o remarca. (În psihofizică, acest fenomen este numit legea Weber-Fechner.) În timpul lecţiilor de CMM Feldenkrais şi-a învăţat elevii să-şi stimuleze simţurile cu mişcări infime. Aceşti stimuli uşori le-au sporit radical sensibilitatea, ceea ce s-a tradus în schimbări ale mişcărilor.

De exemplu, Feldenkrais le cerea să stea culcaţi pe spate şi să-şi încline uşor capul – un sfert de milimetru – de sus în jos cam douăzeci de ori (sau mai mult) cu cel mai mic efort posibil. Trebuiau să devină conştienţi de efectele acestei mişcări numai pe partea stângă: cap, gât, umeri, pelvis şi restul. Observarea schimbărilor reducea tensiunea musculară în toată partea stângă a corpului (deşi înclinarea capului face să se mişte ambele părţi). Această diminuare a tensiunii se datorează atenţiei conştiente care permite reorganizarea cortexului motor şi a sistemului nervos. Dacă persoana îşi scanează corpul înainte şi după exerciţiu, va constata că, mental, partea stângă a corpului se simte mai uşoară, dar şi mai mare, mai lungă şi mai relaxată decât cea dreaptă. (Pentru că harta cerebrală care îi corespunde e mai bine diferenţiată şi reprezintă corpul într-un mod mai fin. Această tehnică de modificare a tonusului corporal şi a hărţilor cerebrale este eficace deoarece multe probleme de mişcare sunt adesea consecinţa proastei reprezentări a anumitor zone corporale pe hărţile cerebrale.)

6. Lentoarea mişcării este cheia atenţiei conştiente şi atenţia conştientă este cheia învăţării. Sau, cum scria Feldenkrais: „Perioada de timp care se scurge între gând şi act este fundamentul conştientizării”. Dacă săriţi prea rapid, nu aveţi timp să vă uitaţi înainte de a vă lansa. Acest principiu potrivit căruia devenim mai conştienţi şi învăţăm mai bine efectuând mişcări lente provine din artele marţiale. Practicanţii de tai-chi se mişcă cu o viteză de

melc, aproape fără efort. În primele sale cărţi despre judo, cum ar fi *Practical Unarmed Combat* [*Practica luptei fără arme*], Feldenkrais insistase asupra importanţei repetării acţiunilor cu calm şi lentoare, precizând că mişcările grăbite dăunează învăţării.

Mişcările lente conduc la o observare mai fină şi la o diferenţiere cartografică mai subtilă, ceea ce sporeşte şansele de schimbare. Să ne amintim: când două evenimente senzoriale sau motorii se produc simultan şi repetitiv în creier, sfârşesc prin a se combina după regula care spune că neuronii care se activează împreună se conectează împreună – de unde contopirea hărţilor cerebrale corespunzătoare acelor acţiuni. În *Creierul se transformă* am detaliat modul în care Merzenich a înţeles de ce anumiţi subiecţi îşi pierd diferenţierea înscrisă în hărţile lor neuronale. El explică faptul că, din momentul în care două acţiuni sunt repetate simultan prea des, apar „capcane neuronale”: cele două hărţi cerebrale corespunzătoare, menite să fie separate şi diferenţiate, se contopesc. A arătat că atunci când degetele unei maimuţe au fost cusute împreună pentru a o forţa să le mişte simultan, hărţile cerebrale ale degetelor s-au contopit.

Hărţile se contopesc şi în viaţa de zi cu zi. Când un muzician cântă la un instrument cu două degete simultan suficient de mult timp, hărţile cerebrale ale celor două degete sfârşesc prin a se contopi, făcându-l incapabil să-şi mişte un deget fără celălalt. Hărţile celor două degete, diferite la origine, devin „dediferenţiate”. Cu cât muzicianul încearcă mai mult să separe mişcările, cu atât îşi va mişca mai mult degetele simultan, consolidând harta unică. Este prins într-o capcană neuronală în care fiecare tentativă de a se sustrage agravează problema, dând naştere la o afecţiune numită „distonie focală”. Cu toţii suntem victimele capcanelor neuronale, chiar dacă sunt mai discrete. De exemplu, când stăm la computer şi tastăm la tastatură, umerii ni se ridică inconştient. După o vreme vom descoperi – cum mi s-a întâmplat mie – că umărul se

ridică adesea din senin, de unde apariţia durerii în ceafă. O modalitate de a dezactiva acest proces constă în rediferenţierea muşchilor care ridică umerii de cei care ne servesc la apăsarea tastelor. Aceasta presupune să fim conştienţi că realizăm cele două acţiuni simultan.

7. Reducerea efortului ori de câte ori este posibil. Folosirea forţei este opusul atenţiei conştiente; nu învăţăm când suntem încordaţi. Principiul nu trebuie să fie *„nu obţinem nimicfără efort”*, ci *„prea mult efort nu ajută la nimic”*. Pentru Feldenkrais, voinţa (de care avea, evident, din belşug) nu ajută la dezvoltarea conştientizării. Acelaşi lucru este valabil pentru orice tip de acţiune realizată cu prea multă ardoare, care creşte tensiunea musculară în tot corpul. Efortul compulsiv creează mişcări absurde şi automate care devin obişnuinţă şi nu variază indiferent de situaţie. Compulsia e problema, nu soluţia. Putem elimina o cantitate mare de tensiune musculară corporală dacă reperăm dăţile când, fără să intenţionăm, efectuăm o mişcare solicitând muşchi inutili. Feldenkrais a numit aceste mişcări superflue sau „parazite”.

8. Erorile sunt esenţiale şi nu există un mod corect de a ne mişca, doar moduri mai bune. Feldenkrais nu corecta erori şi nu „repara” oamenii. „Nu trebuie să fiţi nici prea serioşi, nici prea nerăbdători, nu vă temeţi să faceţi o mişcare greşită”, insistă el. Învăţarea care însoţeşte conştientizarea prin mişcare este o sursă de senzaţii plăcute, care îşi pierd claritatea când intervin lucruri mărunte care diminuează plăcerea […] Erorile sunt imposibil de evitat”. Ca să-i înveţe pe alţii să renunţe la un obicei motrice, îi încuraja să încerce mişcări la întâmplare până când descopereau una care le convenea mai mult decât altele. În loc să o corecteze, îi încuraja să-şi dea seama de lipsa de fluiditate a mişcărilor abia perceptibile. Insista ca ei să înveţe din propriile mişcări, nu de la el. În lecţiile de CMM, îşi încuraja elevii să uite de spiritul critic: „Nu trebuie să decideţi *voi* modul de efectuare a mişcării; lăsaţi-vă *sistemul nervos* să decidă. Are milioane de ani de

experienţă”. Într-un fel, le cerea elevilor să efectueze o asociere liberă de tip psihanalitic în care mişcarea ia locul cuvintelor, pentru a lăsa să iasă la iveală propriile lor soluţii motrice spontane.

9. Mişcările aleatorii produc variaţii care conduc la progrese în dezvoltare. Progresele importante, a constatat Feldenkrais, nu provin din mişcările mecanice ci, dimpotrivă, accidentale. Copiii învaţă să se întoarcă, să se târască, să stea în fund şi să meargă experimentând. Astfel, majoritatea bebeluşilor descoperă, de pildă, cum să se întoarcă urmărind cu ochii un obiect care îi interesează până când, spre surprinderea lor, se rostogolesc. Unii învaţă să stea în capul oaselor nu pentru că vor să şadă, ci încercând să-şi bage piciorul în gură. Poziţia verticală şi mersul sunt progrese capitale pe care copiii le efectuează fără nicio lecţie. Ei învaţă prin încercare şi eroare atunci când sunt pregătiţi.

La mulţi ani după descoperirea lui Feldenkrais, dr. Esther Thelen, probabil cea mai mare specialistă mondială în dezvoltare motorie, a demonstrat că fiecare copil învaţă să meargă *în felul său propriu*, prin încercare şi eroare, şi nu, cum se crezuse până atunci, printr-un „program codificat” identic pentru toţi. Thelen a revoluţionat viziunea ştiinţifică a dezvoltării motorii, dar când a descoperit că Feldenkrais afirmase acelaşi lucru în perioada lui, a fost „profund impresionată” de descoperirile lui clinice şi le-a spus studenţilor lui Feldenkrais: „Ştiinţa poate părea atât de grosieră în comparaţie cu tipul de [...] cunoaştere intuitivă, experienţială, a creierului, pe care voi o aveţi”. A decis apoi să urmeze un curs pentru a practica metoda lui Feldenkrais.

Acest mod de a vedea lucrurile contrastează atât de mult cu abordarea multor terapii fizice convenţionale sau de reabilitare prin folosirea maşinilor, care le propun, în general, pacienţilor cu „probleme biomecanice” o serie de exerciţii repetitive, bazate pe ideea că există o manieră

ideală de a ridica un obiect, de a merge, de a se ridica de pe scaun şi aşa mai departe. Feldenkrais detesta când lecţiile lui de CMM erau denumite „exerciţii”, căci pentru el repetarea aceleiaşi acţiuni era tocmai cauza principală a proastelor obiceiuri posturale.

10. Orice mişcare, chiar şi cea mai infimă, dintr-o regiune a corpului are repercusiuni în întregul corp. Când gesturile unei persoane sunt graţioase, eficiente, clare, întregul corp se organizează ca un întreg pentru a efectua fiecare mişcare, indiferent cât de mică ar fi. Gândiţi-vă la următorul paradox: putem ridica un deget, strânge mâna unui prieten sau ridica un pahar cu aceeaşi uşurinţă. Atunci când ridicăm inconştient din umeri, în timp ce vorbim, o facem cu aceeaşi uşurinţă. Cum se face că efectuăm toate aceste mişcări atât de diferite cu aceeaşi uşurinţă? Un deget este mult mai uşor decât laba mâinii sau decât antebraţul, iar laba mâinii şi antebraţul sunt mult mai uşoare decât braţul întreg. Dacă putem executa aceste mişcări cu aceeaşi uşurinţă e pentru că, în realitate, le efectuăm cu graţie, punând în mişcare tot corpul. Atunci când corpul este bine organizat, tensiunea musculară globală este redusă, iar greutatea fiecărei acţiuni e distribuită între toţi muşchii, schelet şi ţesuturile conjunctive. Feldenkrais învăţase de la Kano că marii maeştri judo sunt întotdeauna relaxaţi şi că „într-un act corect niciun muşchi al corpului nu e contractat mai intens decât ceilalţi… Senzaţia este cea a unei acţiuni fără efort”. Practicantul nu trebuie să fie mai puternic decât oponentul lui câtă vreme corpul lui este mai bine coordonat, sau, cum avea să spună Feldenkrais mai târziu, mai bine „organizat”.

11. Un mare număr de probleme motorii şi durerea pe care o cauzează decurg dintr-un obicei deprins, nu dintr-o structură anormală. Cele mai multe tratamente convenţionale se bazează pe ideea că funcţia depinde în întregime de structura corporală „implicită” şi de limitările acesteia. Feldenkrais şi-a dat seama că

problemele elevilor proveneau mai degrabă din modul în care creierul lor *învăţase* să se adapteze la anomaliile lor structurale decât de la anomalii în sine. Trăise el însuşi acest fenomen cu genunchiul lui. Adaptările lui de la început îi permiseseră să contracareze problema genunchiului, dar învăţase altele mai eficiente prin inventarea unui nou mod de a merge, care i-a servit tot restul vieţii, fără a fi nevoie de operaţie chirurgicală. În orice problemă motorie există întotdeauna o componentă cerebrală.

La fel cum procedase şi cu judoul, Feldenkrais începea să-şi înveţe elevii să-i folosească principiile în lecţiile de CMM. Participanţii sufereau de tot felul de probleme curente: ceafă dureroasă, migrene, sciatică, hernie de disc, umeri înţepeniţi, şchiopătate postoperatorie. Feldenkrais îi punea mai întâi să se întindă pe saltelele de judo. Astfel, marii muşchi antigravitaţionali (muşchii extensori ai spatelui şi muşchii coapsei) se relaxau, iar toate schemele obişnuite destinate „să combată" gravitaţia şi să rămână în poziţie verticală erau eliminate. Apoi îi invita să-şi scaneze atent corpul şi să devină conştienţi de senzaţiile lor şi de zonele corporale în contact cu salteaua. Adesea le spunea să fie atenţi la respiraţie, fiindcă ne ţinem respiraţia în momentul în care executăm o mişcare dificilă.

Apoi îi punea, o mare parte din timpul lecţiei, să-şi exploreze o mişcare infimă dintr-o parte a corpului şi să perceapă diferenţele subtile dintre diferitele modalităţi de a o realiza. În acest punct intrau în scenă cunoştinţele lui Feldenkrais despre hipnoză şi despre Émile Coué: când vorbea, îi influenţa prin sugestii hipnotice să efectueze acele mişcări cu un efort minim, cât mai uşor posibil, astfel încât să simtă o senzaţie de uşurinţă. Avea grijă să aleagă mişcări cruciale care corespundeau unor anumite stadii de dezvoltare, cum ar fi ridicarea capului, întoarcerea, târâtul sau descoperirea unei modalităţi uşoare de a sta în capul oaselor. „Ca profesor, vă pot accelera învăţarea

prezentându-vă experienţa în condiţiile identice în care creierul uman a învăţat-o iniţial”, spunea el. Le putea cere elevilor săi să-şi rotească uşor capul uşor într-o parte timp de un sfert de oră, notându-le senzaţiile şi cât de mult îl pot răsuci. Apoi le propunea să-şi închipuie că îşi învârt capul rămânând conştienţi de ce se întâmpla *în ansamblul* corpului lor. Uneori, muşchii li se contractau la simplul gând că vor să facă mişcarea.

După care se întâmpla ceva ciudat. Spre sfârşitul lecţiei, le cerea să-şi închidă ochii şi să-şi treacă din nou trupul în revistă. Partea cu care lucraseră părea în general mai apropiată de saltea şi se simţea mai lungă şi mai lată. Imaginea lor corporală se schimbase şi reuşeau să-şi învârtă capul mult mai mult. Muşchi încordaţi se relaxau. În scurtul timp rămas, lucrau la cealaltă parte a corpului şi descopereau că aceasta beneficia rapid de progresele realizate cu precedenta.

Feldenkrais îşi sfătuia adesea elevii să rămână cea mai mare parte din lecţie concentraţi asupra acelei regiuni a corpului lor care era cel mai puţin afectată pentru a descoperi mijloace de a o mişca cu şi mai multă uşurinţă. Aceştia îşi dădeau atunci seama că această conştiinţă a unei mişcări efectuate graţios se transfera spontan celeilalte părţi dureroase a corpului. Feldenkrais spunea uneori că regiunile corporale cu probleme nu învăţau de la el, ci de la acea parte a corpului lor care se mişca fără greutate.

Dacă, în timpul unei lecţii, un elev descoperea un blocaj atunci când intenţiona să facă o mişcare, se mulţumea să o remarce fără să o judece negativ. Nu trebuia să „forţeze”, nici să încerce să „corecteze” o eroare, ci mai degrabă să exploreze diferitele tipuri de mişcare pentru a vedea care îi convenea cel mai mult şi i se părea mai eficientă şi mai graţioasă. „Nu e vorba de eliminarea erorilor”, explica Feldenkrais. „E o chestiune de învăţare”. Să gândeşti în termeni de greşeală şi de apreciere negativă înseamnă să-ţi pui trupul şi mintea într-

o stare de tensiune care nu ajută învăţării. Elevul trebuia să exploreze şi să descopere noi moduri de a se mişca şi, în timpul acelui proces, să-şi dezvolte şi să-şi reorganizeze sistemul nervos şi creierul, fără să încerce să le fixeze.

Aceste lecţii erau foarte relaxante. La final, lumea observa că durerea se ameliorase şi că puteau efectua mai multe mişcări decât la început.

Curând, unii îşi exprimau dorinţa de a-l vedea pe Feldenkrais în particular pentru a lucra mai intens asupra problemelor de la ceafă, genunchi sau spate sau pentru probleme posturale sau postchirurgicale. Pornind de la aceleaşi principii, Feldenkrais le propunea şedinţe individuale în care mişca el însuşi corpul pacientului întins pe masa de masaj, în loc să-i spună ce să facă. Rezultatele s-au dovedit a fi excelente.

Feldenkrais le dăduse şedinţelor individuale de jumătate de oră numele de „Integrarea funcţională”. Scopul lui era ca elevul să poată funcţiona normal, fără să se preocupe de problemele structurale implicite, şi ca mintea şi toate părţile corpului să găsească *o* nouă *modalitate integrată de a funcţiona* împreună. De unde termenul de „integrare funcţională”. Şi cum această metodă era pentru el o altă formă de „lecţie”, şi-a numit clienţii „elevi”. Spre deosebire de lecţiile de CMM, în care invita verbal participanţii să execute diferite mişcări, aceste şedinţe erau aproape complet silenţioase, mai puţin la început, când elevul îşi expunea problema.

Feldenkrais începea prin a poziţiona elevul pe masa de masaj într-o poziţie care să diminueze tensiunile corpului şi să-i procure un maximum de confort şi relaxare, ca şi sentimentul de suport şi de siguranţă. Oamenii au obiceiul de a „ţine” diverse regiuni ale corpului în tensiune fără să-şi dea seama. Pentru a reduce efortul sau tensiunea musculară a părţii de jos a spatelui, el punea un mic rulou sub cap sau genunchi sau altundeva pe corp. Cel mai mic efort într-o regiune creşte tonusul muscular, ceea ce face ca persoana să detecteze mai greu subtilele diferenţe

motrice – un element esenţial pentru îmbunătăţirea stării şi învăţarea de noi mişcări. Feldenkrais era de părere că creierul elevului era pregătit cu adevărat să înveţe abia când acesta din urmă stătea confortabil, cu o tensiune musculară cât se poate de scăzută.

Feldenkrais se aşeza alături de elev şi începea să comunice prin atingere cu sistemul lui nervos. Începea cu mişcări foarte uşoare, pentru a lăsa timp minţii (în mod de observare) şi creierului să perceapă diferenţele. Era o atingere care nu urmărea să impună, ci să comunice cu creierul. Dacă corpul elevului se mişca, se mişca odată cu el, fără să folosească mai multă forţă decât era necesar în mişcările lui. Nu frământa muşchii, nici nu apăsa tare, ca în cazul masajului sau ca în chiropractica articulaţiilor. Rareori lucra direct asupra zonei dureroasă, pentru a nu creşte tensiunea musculară. Începea de obicei cu acea parte a corpului aflată cel mai departe de locul în care elevul se plângea de durere, adesea la capătul opus. De exemplu, mişca cu blândeţe un deget al piciorului aflat la depărtare de o zonă dureroasă din partea superioară a corpului. Dacă simţea un blocaj, nu forţa *niciodată*. Ştia că creierul percepe această relaxare a degetului de la picior şi că persoana se cufundă în această imagine a unei mişcări relaxante, care nu întârzia să se generalizeze, permiţând întregii jumătăţi a corpului să se relaxeze.

Diferenţa dintre abordarea lui Feldenkrais şi alte terapii corporale ca metodă şi ca scop rezidă în orientarea „localizată” a acestora din urmă, adică focalizarea lor pe anumite părţi ale corpului. Astfel, anumite forme de fizioterapie recurg la aparate care activează muşchii trăgând de ei sau întărindu-i. Aceste abordări, adesea extrem de utile, au tendinţa de a considera corpul ca un ansamblu de elemente distincte, aşa că se bazează pe o viziune mai mecanică. Pot să prescrie anumite protocoale pentru zone-problemă. Din contră, Feldenkrais afirma: „Nu am o tehnică stereotipă bună de aplicat pentru toată lumea; ar fi împotriva principiilor teoriei mele. În general,

eu caut – şi, când este posibil, descopăr – o dificultate majoră care poate fi scoasă în evidenţă la fiecare şedinţă, apoi mă concentrez asupra ei pentru a încerca să o remediez sau să o ameliorez. […] Explorez lent şi progresiv toate funcţiile corpului”.

Pe când reputaţia lui Feldenkrais creştea, Aharon Katzir, un prieten al lui Avraham Băniei, om de ştiinţă cu contribuţii majore în domeniul neuroplasticităţii, a devenit foarte interesat de munca lui Feldenkrais. A vorbit cu prim-ministrul Israelului, David Ben Gurion care, în 1957, a devenit elevul lui Feldenkrais. În vârstă de 71 de ani, Ben-Gurion suferea de sciatică şi avea dureri de spate atât de severe, încât abia putea lua cuvântul în Parlament. După câteva lecţii, Ben-Gurion a fost în stare să urce pe un tanc pentru a ţine un discurs în faţa trupelor. Cum Feldenkrais locuia la malul mării, prim-ministrul îşi începea ziua cu baia matinală, apoi urma lecţia de Integrare funcţională, abia după care se ocupa de afacerile de stat. Odată, Feldenkrais l-a pus să stea în cap. Folosită într-o campanie electorală, fotografia prim-ministrului de 71 de ani stând în cap pe o plajă din Tel-Aviv a făcut înconjurul planetei. La scurt timp, Feldenkrais dădea lecţii de Integrare funcţională în toată lumea, inclusiv unor elevii celebri precum violonistul Yehudi Menuhin şi regizorul britanic Peter Brook.

Lucrând cu atât de mulţi elevi, Feldenkrais a descoperit că metoda lui de „dans cu creierul”, cum o numea, putea ameliora numeroase probleme cauzate de leziuni cerebrale grave cum ar fi atacul cerebral, paralizia cerebrală, distrugerile severe ale nervilor, scleroza în plăci, anumite traumatisme medulare, tulburările de învăţare şi chiar şi un caz în care lipsea o parte din creier.

O MUNCĂ DETECTIVISTICĂ: ÎNŢELEGEREA UNUI ATAC VASCULAR CEREBRAL

Feldenkrais era invitat frecvent în Elveţia. Într-una dintre aceste vizite, a întâlnit-o pe Nora, o femeie de 60 şi ceva de ani, care suferise un AVE în emisfera stângă.

Cartea în care descrie tratarea Norei constituie relatarea cea mai detaliată a tehnicii lui.

În timpul unui atac vascular cerebral, un cheag de sânge sau o hemoragie întrerupe irigarea cu sânge a neuronilor, ceea ce le provoacă moartea. În cazul Norei, oprirea irigării sangvine a condus la vorbire lentă, dificultate a elocuţiunii şi rigiditate corporală. Nu era paralizată, dar suferea de spasticitate musculară – o creştere a tonusului muscular manifestată printr-o contracţie prea rapidă a muşchilor – pe o parte a corpului. Spasticitatea (din familia cuvântului „*spasm*”} survine când sunt distruşi acei neuroni din creier însărcinaţi cu inhibarea contracţiei musculare, care continuă crisparea sub efectul neuronilor excitatori, antrenând o tensiune musculară excesivă. Este un semn clasic de sistem nervos prost modulat.

La un an după atac, Nora începuse să vorbească mai bine, dar nu putea citi şi scrie. După doi ani, tot mai avea nevoie de supraveghere douăzeci şi patru de ore din douăzeci şi patru, fiindcă i se întâmpla adesea să iasă din casă şi să nu mai ştie să se întoarcă. Era profund deprimată de pierderea funcţiile ei mentale.

Feldenkrais a întâlnit-o la trei ani după AVE şi nu avea nici cea mai mică idee cum să-i abordeze problema. Fiecare accident vascular, cu consecinţele lui cognitive, fiind unic, trebuie efectuată o adevărată muncă de detectiv pentru a identifica cu precizie funcţia cognitivă afectată. Pentru că implică interconexiunea unui număr mare de funcţii diferite, lectura nu putea fi un proces de învăţare natural, estima Feldenkrais.

El a înţeles şi că un AVE poate lovi o reţea de neuroni care procesează o anumită funcţie fără a o distruge în totalitate: „Când facultatea (de a executa o activitate) este pierdută, numai unele dintre celulele care participă la realizarea sa armonioasă nu mai funcţionează”. Şi-a dat seama că e posibil să recrutezi alţi neuroni pe care să îi înveţi să diferenţieze pentru a executa această activitate,

uneori într-un mod diferit.

Cum Feldenkrais nu putea să-i dea Norei decât câteva lecţii înainte de a se întoarce în Israel, familia Norei, descurajată de ineficienţa tratamentelor convenţionale, a decis să-l urmeze.

La început, Feldenkrais a încercat să afle *de ce* nu putea citi şi scrie. De asemenea, a reflectat la lipsa ei de cunoştinţă corporală şi la problemele de orientare: Nora se lovea mereu de lucruri, se aşeza prea în marginea scaunului, iar când pleca din cabinetul lui, care avea mai multe uşi, nu găsea uşa potrivită. Într-o zi, la sfârşitul lecţiei, Feldenkrais, fără un cuvânt, i-a pus pantofii (pe care şi-i scosese în timpul şedinţei) în faţa ei, cu vârfurile spre ea. Femeia s-a arătat foarte confuză, nu a putut să facă deosebirea între pantoful stâng şi cel drept şi a bâjbâit cinci-şase minute fără să reuşească să se încalţe. Feldenkrais a înţeles atunci că leziunile»)

ei cerebrale o împiedicau să facă distincţia între stânga şi dreapta, lucru care îi afecta inclusiv capacitatea de a citi. Trebuia deci să se concentreze pe această problemă stânga-dreapta, pentru că un copil distinge stânga de dreapta cu mult înainte de a învăţa să citească.

Dar înainte trebuia să liniştească creierul zgomotos al Norei, în stare de hiperexcitare, Feldenkrais identificase această problemă constatând că, atunci când îi ridica membrele, nu i le putea îndoi, semnul unui tonus muscular excesiv. A corectat problema punând-o să stea culcată pe spate şi i-a susţinut ceafa şi genunchii cu cilindri de lemn acoperiţi cu burete pentru a diminua tensiunea din corpul ei spastic. După aceea, a început să-i mişte cu blândeţe capul înainte şi înapoi, atingând-o tot mai uşor, până când corpul ei s-a relaxat. Odată liniştit corpul, creierul şi sistemul nervos al Norei puteau intra într-o stare de înaltă concentrare. Datorită numărului redus de stimuli care pătrundeau în creier, îi era uşor să discearnă diferenţele senzoriale şi să înveţe. Apoi Feldenkrais i-a atins urechea dreaptă şi i-a spus, jucăuş: „Aceasta este urechea

dreaptă”.

De pe masa de masaj pe care era întinsă, Nora vedea o canapea la dreapta ei. Feldenkrais i-a atins umărul şi i-a spus: „Acesta este umărul drept”. A continuat tot aşa, coborând în josul părţii drepte a corpului şi repetând acest proces câteva zile la rând. Nu a folosit niciodată cuvântul „*stânga*”, nu i-a atins niciodată partea stângă. În şedinţa următoare a pus-o să stea culcată pe burtă şi a început să-i atingă partea dreaptă a corpului. Dar Nora era nedumerită, căci asocia dreapta cu modul în care vedea camera când fusese culcată pe spate, cu canapeaua în partea ei „dreaptă”. Acum, culcată pe burtă, partea „dreaptă” era departe de canapea. (Uităm că în copilărie trebuie să învăţăm această distincţie.) Feldenkrais a petrecut mai multe şedinţe învăţând-o cum să-şi repereze partea dreaptă în diferite poziţii. Geniul său a constat în a-şi da seama că un concept aparent simplu precum orientarea este, în realitate, foarte complex.

Mai departe, a complicat lucrurile şi i-a cerut să-şi pună piciorul drept peste cel stâng. Ea s-a conformat, dar şi-a confundat picioarele, care pentru ea se aflau de aceeaşi parte. Această muncă de experimentare a durat două luni, timp în care Nora a reuşit să deprindă noţiunile de stânga şi dreapta în toată complexitatea lor. În această perioadă, creierul ei a elaborat o nouă hartă a conştiinţei corporale a direcţiilor stânga şi dreapta. Uneori, între lecţii, pacienta recidiva, iar Feldenkrais trebuia să o ia de la capăt, dar, încet-încet, recidivele au devenit tot mai rare.

Abia după această perioadă a putut aborda lectura. Nora se plângea că nu poate să „vadă” cuvintele. A trimis-o la un oftalmolog, care a asigurat-o că nu avea nicio problemă de vedere, confirmând că problema citirii provenea din creier, nu de la ochi. Feldenkrais i-a dat o carte tipărită cu litere foarte mari. Femeia a început să tremure. I-a dat o pereche de ochelari, dar nu a reuşit să şi-i pună. Nu ştia cum să-i întoarcă pentru a şi-i pune pe nas. „Eram supărată pe mine fiindcă nu înţelegeam că

simpla trecere de la conştientizarea corpului la conştientizarea obiectelor exterioare necesita antrenament”. Un copil care îşi pune ochelarii unui părinte are aceleaşi probleme. Aşa că Feldenkrais a învăţat-o pe Nora să-şi pună ochelarii cum trebuie pe nas, astfel încât lentila stângă să acopere ochiul stâng, iar lentila dreaptă pe cel drept.

Cum ea afirma că nu vede literele, Feldenkrais, în loc să-i ceară să citească (lucru care ar fi putut-o stresa), i-a spus să se uite pur şi simplu la pagini, să-şi închidă ochii şi să pronunţe primele cuvinte care îi treceau prin minte, într-o asociere liberă de tip freudian. Apoi a căutat paginile pe care i le arătase şi a constatat că toate cuvintele pe care ea le rostise se aflau pe pagina stângă, în partea de jos. Feldenkrais a spus: „Eram bucuros peste măsură. Citea bine cuvintele, dar nu ştia unde le citeşte/

Nora i-a mărturisit lui Feldenkrais: „Nu pot să văd”, nu „Nu pot să citesc”. Abia atunci a început să înţeleagă ce voia ea să spună. A luat un pai şi i l-a pus între buze, poziţionându-l deasupra unui cuvânt dintr-o carte. Voia să creeze o legătură directă între gura care rosteşte şi ochii care văd. Ea distingea bine cuvântul de la capătul paiului, dar tot nu îl putea citi. Dar, după douăzeci de încercări, a început să-l pronunţe spontan, în felul în care copiii învaţă să citească urmărind textul cu degetul. Nora citea. Feldenkrais stătea adesea în stânga ei. Îşi punea mâna dreaptă sub încheietura mâinii ei stângi, ca să o ajute să ţină cartea. Cu cealaltă mână o ajuta să ţină paiul între buze. Astfel, putea simţi cea mai simplă modificare în corpul ei, cea mai uşoară oprire a respiraţiei. Imediat ce simţea ceva, ştia că trebuia să oprească mişcarea paiului până când sistemul ei nervos se reorganiza. „Era un soi de simbioză între corpurile noastre: simţeam cea mai mică schimbare a stării ei sufleteşti, iar ea simţea forţa determinării mele, paşnică, neconstrângătoare. Nu o grăbeam, dar cum simţeam că îngheaţă şi că o cuprinde frica, pronunţam eu însumi cuvintele cu voce tare. Treptat,

am intervenit din ce în ce mai puţin”.

Una dintre modalităţile importante folosite de Feldenkrais pentru a încuraja un creier lezat era să-şi folosească propriul corp ca mediu pentru a intra în contact cu sistemul nervos al elevului, de a se acorda cu el şi a se identifica. Acorda atât de multă importanţă atingerii fiind convins că în momentul în care sistemul lui nervos se conecta la cel al elevului, cele două formau unul singur: „Un nou ansamblu […], o nouă entitate […]. Atât persoana atinsă, cât şi cea care atinge percep ce simte celălalt prin mâinile unite, chiar dacă nu înţeleg şi nu ştiu ce se întâmplă. Persoana atinsă devine conştientă de ceea ce simte persoana care o atinge şi, fără să înţeleagă, îşi modifică configuraţia pentru a se conforma la ceea ce simte că i se cere. Atunci când ating, nu vreau nimic de la persoana atinsă; doar simt de ce are nevoie, fie că ştie ce, fie că nu, şi ce pot face în acel moment pentru ca ea să se simtă mai bine”.

Această idee a două sisteme nervoase în simbioză ne duce cu gândul la un dans în care unul dintre parteneri învaţă urmându-l pe celălalt, fără vreo instruire formală. Acest „dans”, ca orice formă de dans, este de fapt o comunicarea între două persoane. Când Feldenkrais atingea un elev, îi dădea adesea indicii nonverbale despre capacităţile motorii ale corpului său deplasându-l, permiţându-i astfel să perceapă noi variaţii ale mişcărilor efectuate de membrele lui blocate. Era un lucru important în special pentru elevii mai vârstnici, care, pe măsură ce îmbătrânesc, repetă aceleaşi obiceiuri motorii de nenumărate ori, consolidând neuroplastic aceleaşi scheme, neglijându-le pe altele. Şi cum regula după care se ghidează creierul e că tot ceea ce nu se foloseşte se pierde, circuitele cerebrale corespunzătoare celorlalte scheme se pierd. Cu ajutorul lui Feldenkrais, elevii îşi putea regăsi mişcările de pe vremuri, pe care le uitaseră.

După trei luni, o învăţase pe Nora, folosind şi alte tehnici ingenioase, să ţină în mână un pix şi să scrie. Ea a

continuat să progreseze, apoi s-a întors în Elveţia odată lecţiile terminate. *9*

Un an mai târziu, în timpul unei vizite în Elveţia, Feldenkrais a zărit-o pe Nora în gara din Zürich. Părea sigură pe ea. Au început să discute şi el a constatat cu încântare că fosta lor relaţie profesor-elev lăsase locul unei relaţii mai destinse, că vorbeau ca doi prieteni care se întâlniseră întâmplător.

Când acceptase să lucreze cu Nora, Feldenkrais, care cunoştea proprietăţile plastice ale creierului, nu se lăsase impresionat de faptul că ea îşi pierduse o parte din structura cerebrală; nu-i putea cunoaşte limitele înainte de a încerca, răbdător, să o înveţe să-şi refacă orientarea spaţială, apoi să citească şi să scrie aşa cum înveţi un copil. Cheia progresului ei a constat în identificarea funcţiilor cerebrale care fuseseră atinse, apoi în învăţarea diferenţierii senzoriale. Pe măsură ce mintea Norei – conştiinţa ei – înregistra aceste diferenţe, le cabla în hărţile ei neuronale, iar ea era în stare să efectueze diferenţieri tot mai subtile.

Frumoasă această imagine a doua persoane în vârstă (Feldenkrais avea pe atunci în jur de 70 de ani) stând împreună, cum Feldenkrais avea să scrie mai târziu, cu sistemele lor nervoase atât de îngemănate şi la unison, că cel care îl ajuta pe celălalt să înveţe să citească învăţa şi el la fel de mult. Feldenkrais a avut mare grijă la vocabularul folosit pentru a descrie munca lui cu Nora, precizând că niciodată nu fusese vorba de *a recupera* ce fusese pierdut: „*Recuperare* nu e un cuvânt potrivit, căci lezarea regiunii cerebrale unde se organizează şi se dirijează scrisul nu îi permite să refacă aceeaşi sarcină. Era mai degrabă vorba de „recrearea" capacităţii de a scrie. Deoarece AVC-ul distrusese circuitele din harta cerebrală implicate iniţial în citit şi scris, a fost nevoie ca alţi neuroni să preia aceste funcţii. Acolo unde mulţi au văzut o *vindecare* în progresul Norei, Feldenkrais prefera să vorbească despre *ameliorare* explicând: „Ameliorarea se obţine puţin câte

puţin şi nu are limită. «Vindecarea» este o întoarcere la starea de activitate de care ne bucuram înainte, chiar dacă nu era excelentă, chiar dacă nu era bună deloc”. Asemenea ameliorări ar fi spectaculoase la copiii născuţi cu leziuni cerebrale, care de la bun început nu au „funcţionat bine”.

Ajutorarea copiilor

În paralel cu dezvoltarea practicii sale pe pacienţii care suferiseră AVC-uri, Feldenkrais a început să primească şi copii cu paralizie cerebrală. La originea infirmităţii lor stătea în general un atac vascular cerebral *in utero* sau o lipsă de oxigenare în timpul naşterii. Mulţi dintre aceşti copii nu îşi puteau controla limba şi buzele, deci nu puteau vorbi. Ca şi adulţii loviţi de AVE, copiii cu paralizie cerebrală au adesea membrele rigide sau „spasmodice”, cu o tensiune musculară atât de mare, încât nu se pot mişca normal, ba uneori nu se pot mişca deloc.

La copii, această rigiditate antrenează probleme grave. La naştere, hărţile cerebrale diferenţiate care ne permit să simţim şi să efectuăm mişcări izolate şi precise nu sunt încă bine dezvoltate. Când un nou-născut sănătos îşi bagă pumnul în gură şi începe să-l sugă, o întreagă hartă cerebrală nediferenţiată a mâinii intră în funcţiune pentru a procesa senzaţia şi mişcarea. Cu timpul, începe să distingă câteva degete ale mâinii, uneori degetul mare, şi să le sugă. Pe măsură ce se joacă cu mâinile, harta cerebrală corespunzătoare se diferenţiază, formând zone separate pentru senzaţiile şi mişcarea fiecărui deget. Dar un copil cu paralizie cerebrală, cu membre şi un corp spastice, nu poate efectua mişcări precise şi izolate; membrele lui sunt prea rigide. Adesea, mâna se contractă într-un pumn strâns, ceea ce împiedică formarea unei hărţi cerebrale şi diferenţierea fiecărei mişcări în regiuni distincte.

Un alt simptom frecvent la paralizia cerebrală la copil este imposibilitatea de a-şi lipi călcâiele de sol în poziţie verticală sau când este ţinut de un adult, deoarece contractarea muşchilor călcâiului îi împinge călcâiul în

sus, ceea ce provoacă o permanentă tensionare a tendonului lui Ahile. Unii copii au genunchii apropiaţi (*genu' valgum*), din cauza unei hipertonii a muşchilor aductori (muşchii coapsei) care îi trage unul spre celălalt. Aceste două simptome pot fi foarte dureroase.

Tratamentele medicale standard constă în operare pentru a alungi tendonul lui Ahile sau în injectarea cu Botox pentru a paraliza muşchiul şi a diminua tonusul. Dar cum contracţia muşchilor continuă, operaţiile sau injecţiile trebuie repetate. Copiilor cu *genu' valgum* li se reduce tensiunea prin tăierea muşchilor aductori. Însă niciuna dintre aceste abordări bine intenţionate, dar drastice, nu atacă cauza, deoarece originea contracţiilor musculare se situează în creier. Iar procedura chirurgicală lasă copilul cu o mecanică corporală anormală pentru tot restul vieţii. Alte abordări medicale folosesc exerciţii de întindere, în ideea de a preveni o scurtare şi un blocaj al muşchilor şi al ţesutului conjunctiv, ceea ce este corect. Şi totuşi, aceste întinderi fac adesea rău şi nu ţin cont de faptul că *creierul este cel care* le „ordonă" muşchilor să se contracte.

Feldenkrais considera că spasticitatea nu e cauzată numai de leziunea iniţială, ci şi de dificultatea creierului de a regla senzaţiile şi activitatea motorie din cauza nondiferenţierii informaţiilor care pătrund în el. Rezultatul: creierul nu *ştie* când să oprească activitatea cortexului motor.

Cu ocazia unui atelier la Toronto, Feldenkrais a cunoscut un băieţel cu paralizie cerebrală. Spastic şi rigid, Ephram nu se putea deplasa decât cu ajutorul unui cadru de mers. Pentru că nu putea atinge pământul cu călcâiele, mergea pe vârfurile picioarelor. Dar problema cea mai gravă era dată de genunchii lui lipiţi, imposibil de separat. Fusese programat la o operaţie de incizare a muşchilor aductori pentru a-i despărţi.

Feldenkrais a început să lucreze mai întâi la problema tălpilor. L-a pus pe Ephram să stea întins şi a efectuat mişcări subtile ale gambelor şi labelor picioarelor,

pentru a-l ajuta să diferenţieze hărţile cerebrale corespunzătoare. Într-un timp foarte scurt, băiatul a început să se relaxeze şi să respire mai liniştit. Feldenkrais se folosea de neuronii senzoriali din gambe şi labe pentru a trimite mesaje către creierul lui Ephram. Aceste informaţii i-au permis creierului să facă distincţia între degetele picioarelor şi muşchii lor, între gleznă şi muşchii coapsei, ca şi toate mişcările pe care acestea le puteau efectua. Numai după ce erau făcute toate aceste distincţii putea începe să regleze corect activitatea neuronilor din sistemul lui motor şi tonusul muşchilor.

Dacă în timpul unei lecţii de Integrare funcţională Feldenkrais simţea că un muşchi „rezista” sau era prea contractat, executa adesea în locul elevului ceea ce sistemul lui nervos defectuos făcea în mod excesiv, indicându-i astfel că nu trebuie să lucreze cu atâta forţă. Carl Ginsburg, un practicant foarte ingenios al metodei lui Feldenkrais, povesteşte cum, în loc să încerce să-l împiedice pe elev să „reziste” crispându-se, Feldenkrais rezista uneori el însuşi în locul lui. „Ceea ce Feldenkrais înţelesese despre obiceiuri îl făcuse să nu încerce să se opună activităţii, ci să o ia în primire. Feldenkrais a constatat că îndată ce primeau această susţinere, majoritatea elevilor abandonau pur şi simplu modul de acţiune obişnuit[30]”.

30 Am fost martorul unui asemenea „ajutor“ în ziua în care David Zemach-Bersin, unul dintre primii discipoli americani ai lui Feldenkrais, mi-a oferit o lecție de Integrare funcțională. Mă alesesem cu o apucătură: îmi ridicam automat umărul drept când tastam la calculator, ceea ce îmi crea o tensiune la nivelul gâtului, provocând durere și blocaj. în timpul lecției, Zemach-Bersin mi-a ridicat cu blândețe umărul spre gât și l-a „susținut“ în poziția aceea superioară, folosind propriul lui sistem nervos pentru a lua în primire sarcina pe care și-o atribuise sistemul meu nervos. Cam într-un minut, am resimțit o enormă ușurare, atât a durerii, cât și a blocajului. Această idee de a face față forței unui mușchi contractat fără a i te opune ci, din contră, însoțind-o, se inspiră din principiile judoului. în judo, nu încerci să covârșești forța brută a adversarului, ci mai degrabă o folosești pentru a o dirija, a-1 dezechilibra și a-1 trânti la pământ, (n.a.)

Feldenkrais a reuşit să-l facă pe Ephram să-şi pună un genunchi peste celălalt, apropiindu-i şi mai mult decât fuseseră înainte. În acest mod a efectuat ceea ce sistemul nervos perturbat al copilului „făcea în exces”, indicându-i că nu era nevoie de tot acel efort. În câteva minute muşchii spastici ai coapselor lui Ephram s-au relaxat fără ca Feldenkrais să fi folosit forţa. Apoi şi-a pus pumnul între ei şi i-a cerut băiatului să-l strângă cu muşchii interiori ai coapselor. Atunci Ephram şi-a relaxat complet muşchii şi genunchii i s-au depărtat.

— Vezi cât de uşor a fost să depărtezi genunchii? i-a spus Feldenkrais. Ca să-i strângi trebuie să depui efort, nu invers.

Feldenkrais folosise corpul lui Ephram ca să-i programeze creierul. Un studiu din 2006 pe treizeci şi trei de subiecţi a arătat că lecţiile de

CMM sunt la fel de eficiente ca stretchingul pentru întinderea muşchilor. O abordare care i-ar putea interesa pe sportivi[31].

O FATĂ CU UN CREIER INCOMPLET

---

31 Feldenkrais avea obiceiul de a spune că nu vrea corpuri suple, ci creiere suple (care vor da naștere unor corpuri suple). Colega lui, Ida Rolf, ajuta adesea persoane cu tensiune corporală, contracții și probleme de postură, întinzându-le țesutul conjunctiv (fascia) pentru a le lărgi registrul mișcărilor. Această abordare pornea de la ideea că aceste straturi de țesut conjunctiv creează „aderențe“, lipindu-se unele de altele. Pe de altă parte, practicanții metodei Feldenkrais susțineau că originea acestor blocaje e în creier. Robert Schleip, directorul Fascia Reserch Group (Grupul de cercetare al fasciei) al Universității din Ulm, Germania, un adept entuziast al lui Rolf, a lansat un studiu pe un număr mic de pacienți cu blocaje musculare și ale fasciei. împreună cu colegii, i-a examinat sub anestezie generală, estimând că dacă cauza problemei lor era cu adevărat cerebrală, atunci adormirea parțială a creierului ar trebui să facă să dispară blocajele. într-adevăr, cercetătorii au descoperit că „majoritatea blocajelor detectate s-au ameliorat semnificativ (chiar eliminat) sub anestezie. Se pare că ceea ce pare drept o fixare tisulară mecanică se datorează cel puțin parțial unei reglări neuromusculare.“ R. Schleip, Fascia as an Organ of Communication, în R. Schleip et al., eds., Fascia: The Tensional Network of the Human Body, Edinburgh: Churchill Livingstone, 2012, p. 78. (n.a.)

Abordarea lui Feldenkrais poate schimba radical chiar şi viaţa unor oameni născuţi fără o parte a creierului, încurajând diferenţierea în regiunile cerebrale existente. Elizabeth Natenshon, pe care am avut ocazia să o cunosc personal, s-a născut fără o treime din cerebel. Implicat în coordonarea şi timingul[32] mişcărilor, în gândire, echilibru şi atenţie, cerebelul sau creierul mic este indispensabil unei persoane pentru controlarea eficientă a tuturor acestor funcţii mentale. De mărimea unei piersici, această regiune cerebrală e situată sub emisferele cerebrale, în partea din spate a craniului. Deşi reprezintă doar 10% din volumul creierului, cuprinde aproape 80% din totalitatea neuronilor. Numele ştiinţific al bolii lui Elizabeth este acela de *„hipoplazie cerebeloasă*”, un sindrom pentru care nu se cunoaşte niciun tratament.

Pe când se afla în uterul matern, Elizabeth se mişca atât de puţin, încât mama ei a simţit că era o problemă. După naştere, Elizabeth nu îşi deplasa privirea şi ochii ei clipeau şi priveau în direcţii diferite. La o lună, nu urmărea niciun obiect cu privirea. Părinţii ei erau îngroziţi că s-ar putea să nu vadă normal. Pe măsură ce se dezvolta, era limpede că are o problemă de tonus muscular: uneori era moale, semn că avea o tensiune musculară scăzută sau inexistentă, pe când alteori devenea „spastică”, cu exces de tensiune, incapabilă să execute mişcări voluntare exploratorii. I s-au prescris şedinţe de fizioterapie şi de ergoterapie, dar tratamentele îi făceau rău.

La patru luni, şeful secţiei de neurologie pediatrică de la un important centru medical i-a testat activitatea electrică a creierului. Le-a spus părinţilor că „creierul ei nu s-a dezvoltat de la naştere şi nu există motive să credem că se va mai dezvolta”. Mai toţi copiii care suferă de acest sindrom prezintă deficienţe persistente şi pe atunci se credea că cerebelul prezintă o plasticitate redusă. Doctorul le-a mai spus părinţilor că afecţiunea ei semăna foarte mult cu paralizia cerebrală infantilă şi a

32 Analiza temporală a mișcării (n.tr.).

prognosticat că nu va fi niciodată în stare să stea în fund, că va fi incontinentă, deci va trebui să fie instituţionalizată. Mai târziu, mama ei avea să-şi amintească:

— Îmi amintesc cuvintele lui: „În cel mai bun caz, va fi un retard profund”.

Doctorii lui Elizabeth se refereau la propria lor experienţă cu asemenea copii, care urmau un tratament convenţional – unicul de care ei aveau cunoştinţă.

Dar părinţii fetiţei, Abigail şi Lou, au continuat să caute ajutor. Într-o zi, un prieten chirurg ortoped care cunoştea activitatea lui Feldenkrais le-a spus: „Acest tip face lucruri pe care nimeni altcineva nu reușește să le facă”. Când au auzit că Feldenkrais venea din Israel într-un oraş din apropierea lor pentru a forma practicanţi (una dintre principalele lui activităţi în anii 1970), au făcut o programare.

Când Feldenkrais a văzut-o pentru prima oară pe Elizabeth, avea treisprezece luni şi nu putea nici să se târască, nici să meargă de-a buşilea. Nu putea face decât o singură mişcare voluntară: se rostogolea pe o parte. La prima lecţie de Integrare funcţională nu s-a oprit din plâns. Avusese multe şedinţe cu terapeuţi care o puseseră să facă lucruri imposibile pentru stadiul ei de dezvoltare. Mulţi, de pildă, încercaseră în mod repetat să o facă să stea în funduleţ, fără vreun succes. Şi cum aceste mişcări sunt dureroase pentru copiii cu corp spastic, ei plâng.

După părerea lui Feldenkrais, nimeni nu a învăţat să meargă pur şi simplu mergând, şi aceste tentative de a forţa dezvoltarea constituie o imensă greşeală. Copilul trebuie să dobândească aptitudinile înainte de a merge; aptitudini de care adulţii nu sunt conştienţi sau au uitat că le-au învăţat, cum ar fi acelea de a-ţi arcui spatele sau de a înălţa capul. Numai după ce aceste piese sunt la locul lor mersul devine posibil şi spontan. Feldenkrais a observat că Elizabeth nu reuşea nici să stea confortabil pe burtă, nici să-şi ridice capul din această poziţie.

Toată partea stângă a corpului ei era complet

contractată, ceea ce îi făceau membrele rigide. Tensiunea din gât îi producea dureri. Faptul că întreaga jumătate stângă era spastică arăta că harta cerebrală corespunzătoare acelei părţi – care ar fi trebui să fie compusă din sute de zone care să proceseze diversele tipuri de mişcare – era nediferenţiată.

Feldenkrais i-a atins de mai multe ori, cu blândeţe, tendonul lui Ahile, dar copilul s-a arătat atât de chinuit, încât şi-a dat seama că trebuia să înceapă cu eliminarea acelei dureri: dacă nu-i liniştea creierul, acesta nu putea fi niciodată în stare să înveţe.

— După ce a examinat-o, îşi aminteşte tatăl ei, Moche mi-a spus: „Are o problemă şi pot să o ajut”. Era sigur pe el. Când soţia mea i-a cerut explicaţii, a apucat glezna fetiţei noastre şi i-a pliat talpa spre spate, apoi mi-a luat degetul spunând: „Atingeţi aici”, şi am putut simţi nodul acela din muşchi, după care a adăugat: „Nu se poate târî pentru că o doare atunci când îşi îndoaie piciorul. Dacă reuşim să-i relaxăm muşchii, veţi vedea că va putea îndoi piciorul. Şi dacă reuşim să facem asta – să-i relaxăm muşchii – întregul ei comportament se va schimba”. S-a întâmplat exact cum a spus el: o zi sau două mai târziu, copilul se târa pe jos. Curând, a început să meargă în patru labe.

La următoarea întâlnire cu Elizabeth, s-a întâmplat să fie prezentă şi una dintre tinerele lui eleve, Anat Băniei, psihologă, fiica bunului său prieten Avraham. Feldenkrais a rugat-o pe Băniei să o ţină pe Elizabeth pe toată durata lecţiei. Apoi el a atins-o uşor, începând să o înveţe să diferenţieze mişcările foarte simple. Elizabeth s-a arătat curioasă, atentă, fericită.

Feldenkrais i-a ridicat blând capul, trăgându-l foarte încet şi atent pentru a-i întinde coloana vertebrală. Ştia că, în general, această mişcare arcuieşte natural spatele şi antrenează pelvisul înainte, o reacţie normală când stăm în picioare. Lucrând cu copii suferinzi de paralizie cerebrală sau incapabili să meargă, folosise des această tehnică de a

angaja pelvisul, pentru a rula spontan înainte. Dar când a încercat tehnica pe Elizabeth, Băniei nu a simţit nicio mişcare la acest nivel. Pelvisul fetiţei era inert în poala lui Băniei. Aşa că Băniei a decis că atunci când Feldenkrais trage, ea să ruleze uşor pelvisul lui Elizabeth spre înainte.

Brusc, prin colana vertebrală şi prin corpul inert, blocat şi spastic al lui Elizabeth s-a propagat o mişcare. I-au imprimat aceeaşi mişcare coloanei vertebrale în mod repetat. Apoi au încercat variante subtile ale mişcării.

La sfârşitul şedinţei, Băniei a dat-o pe Elizabeth înapoi tatălui ei. În mod obişnuit, copilul, incapabil de a-şi controla capul, îl lăsa să cadă pe umărul acestuia. Dar de data aceea şi-a arcuit spatele, şi-a lăsat capul pe spate, s-a îndreptat şi s-a uitat la tatăl ei. Mişcările infime ale cefei şi coloanei vertebrale efectuate de Feldenkrais şi Băniei treziseră la viaţă ideea acestei mişcări şi o cablaseră în creierul ei. Elizabeth îşi mişca voluntar muşchii coloanei vertebrale şi ai spatelui, încântată de mişcare.

Dar persistau destule motive de îngrijorare: Elizabeth era grav handicapată şi avea un diagnostic îngrozitor. Feldenkrais vedea limpede că părinţii ei îşi făceau griji pentru viitorul ei. În general, nu avea obiceiul să spună prea multe în asemenea situaţii. Dar cum el nu judeca creierul în funcţie de stadiul de dezvoltare al copilului, ci în funcţie de ceea ce putea sau nu să înveţe prin intermediul unei stimulări adecvate vârstei copilului, i-a liniştit: „Este un copil inteligent. O să danseze în ziua nunţii ei”.

Feldenkrais s-a întors în Israel. În următorii câţiva ani, părinţii lui Elizabeth au făcut tot ce au putut pentru a continua lecţiile cu el. Când venea în Stele Unite sau în Canada, se duceau să-l vadă la hotel şi au efectuat trei călătorii a câte două până la patru săptămâni în Israel, în timpul cărora s-au dus zilnic la cabinetul lui. Între aceste şedinţe intensive, Elizabeth şi-a consolidat progresul prin activităţi cotidiene.

La 77 de ani, Feldenkrais s-a îmbolnăvit în timpul

unei călătorii într-un orăşel din Elveţia. Şi-a pierdut cunoştinţa şi doctorii i-au descoperit o hemoragie intracraniană. Sângele se acumula lent în *dura mater* (stratul de ţesut conjunctiv care protejează creierul) şi în creier, punându-i viaţa în pericol. Din nefericire, singurul neurochirurg din oraş era plecat în weekend, aşa că operaţia care permitea uşurarea acestei presiunii periculoase exercitate de hematomul subdural nu a putut fi efectuată imediat.

Pentru colegii lui Feldenkrais, hematomul era consecinţa multiplelor dăţi când căzuse, fusese proiectat la pământ sau îşi lovise capul la judo.

Feldenkrais şi-a revenit la Paris, dar creierul lui a rămas cu sechele, probabil din cauza amânării intervenţiei chirurgicale. Dar curând a reînceput să dea lecţii de Integrare funcţională. Şi conştient că zilele îi sunt numărate, a predat cât mai mult posibil, sperând să-şi transmită ultimele descoperiri.

Întors în Israel, a suferit un AVE care i-a afectat vorbirea. Elevii i-au aplicat maestrului lecţii zilnice de Integrare funcţională. Aproape de optzeci de ani şi bolnav, a început să trimită tot mai mulţi copii la Băniei, pentru consultaţii. Aceasta a preluat încet, încet tratamentul lui Elizabeth, mergând în Statele Unite pentru sejururi a câte trei săptămâni, în timpul cărora a efectuat câte o lecţie pe zi. Au continuat să se vadă astfel timp de câţiva ani şi Elizabeth a făcut exerciţii cerebrale şi de optometrie comportamentală cu terapeutele Donalee Markus şi Deborah Zelinsky (*vezi* Anexele).

Astăzi, Elizabeth este trecută de treizeci de ani şi are două diplome universitare. Măsoară cu puţin peste un metru şi cincizeci şi are un glas suav. Se deplasează cu atâta uşurinţă încât nimeni n-ar putea bănui că, în copilărie, i se prezisese că va sfârşi (în cel mai bun caz), într-un azil, paralizată şi cu un grav handicap mental.

— Moshe, mi-a mărturisit ea, i-a spus tatălui meu: „Când va avea optsprezece ani, nimeni nu va şti că a avut o

problemă”. Şi a avut perfectă dreptate.

Elizabeth îşi aminteşte frânturi din vizitele ei în Israel:

— Mi-l amintesc vag pe Moshe, cu păr alb, cu cămaşa lui albastră, şi tot fumul din cameră (Feldenkrais fuma în timpul lecţiilor) şi cum îmi şoptea lucruri la ureche, ca să mă liniştească.

Cele două diplome universitare sunt de la universităţi de prestigiu: după un master în studii iudaice în Orientul Apropiat, şi-a dorit să facă ceva mai pragmatic şi şi-a dat o licenţă în asistenţă socială. Încă mai are câteva simptome reziduale ale hipoplaziei cerebeloase, în special probleme legate de numere, care o împiedică să înţeleagă matematica şi ştiinţele exacte. Dar în afară de asta, îi place să înveţe, apreciază activitatea intelectuală şi este o cititoare avidă: a devorat tot de Shakespeare, aproape tot de Tolstoi şi mulţi alţi clasici. Astăzi, are o mică afacere a ei, e căsătorită şi fericită.

Şi, da, a dansat în ziua nunţii ei.

Cum să creăm vorbirea

Am urmărit de-a lungul a peste cinci ani o duzină de *elevi* – copii cu nevoi speciale, toţi cu probleme cerebrale – luaţi în îngrijirea centrului lui Băniei din San Rafael, California, şi am fost martorul unor progrese spectaculoase. Băniei a acumulat o vastă experienţă din studierea cazurilor de copii cu grave leziuni ale creierului şi sistemului nervos: copii cu AVC-uri, cu sindromul Down, cu autism şi cu întârzieri în vorbire, cu probleme motorii, numite apraxii, cu paralizie cerebrală şi leziuni nervoase.

Am urmărit-o pe Băniei lucrând cu o altă fetiţă născută fără o parte din cerebel, care nu putea vorbi. Am să-i dau numele Hope. O ecografic din a şaptesprezecea săptămână de sarcină a evidenţiat un cerebel al fătului cu aspect anormal, dezorganizat, căruia îi lipsea o întreagă regiune numită *vermis*. Neurologul care a consultat-o i-a spus că, dacă copilul trăia, probabil că va fi un copil autist şi nu va putea merge niciodată. Hope a venit la Băniei

când avea doi ani şi patru luni. Nu se putea nici mişca, nici aşeza, nu putea nici măcar să-şi ridice capul sau corpul; avea un strabism convergent şi nu putea urmări obiectele cu ochii. Nu căuta nicio interacţiune socială şi nu scotea niciun sunet. Şedinţele de fizioterapie prescrise se dovediseră a fi pe cât de dureroase, pe atât de ineficiente.

— La prima serie de şedinţe cu Anat, povesteşte tatăl ei, a învăţat să meargă de-a buşilea în doar zece zile.

Băniei a făcut-o să vorbească prin efectuarea unor mişcări blânde, aparent fără nicio legătură cu vorbirea: i-a atins picioarele şi partea de jos a spatelui, i-a mişcat genunchii, i-a mişcat pelvisul în acelaşi timp cu coloana vertebrală şi coastele. Vorbirea survine numai atunci când creierul poate controla respiraţia (ceea ce necesită o coordonare a mişcărilor diafragmei, a coastelor, a coloanei vertebrale şi a muşchilor abdominali), gura, buzele şi limba. Băniei se bâlbâia în joacă pentru ca Hope să înţeleagă că nimeni nu avea *pretenţia* ca ea să rostească vreun cuvânt. (Abordare opusă terapiei ortofonice, unde fetiţei i se cerea să repete cuvinte inteligibile şi bine pronunţate, fapt care o stresa şi o supăra, pentru că nu ajunsese la acel stadiu de dezvoltare care să îi permită să facă asta. Băniei numeşte asta „practicarea eşecului”, în sensul în care „copiii învaţă din experienţă proprie; ei nu învaţă ceea ce vrem noi.”) În schimb, ea a folosit joaca şi a acţionat „comutatorul învăţării” al lui Hope, ajutând-o să înţeleagă că toate sunetele pe care le scotea, oricât de imperfecte ar fi, îi permiteau să comunice. În timpul şedinţelor, Hope doar gângurea, spunând ocazional „Nu!” După patru şedinţe, Hope bolborosea întruna şi ţipa râzând. Azi are şapte ani şi jumătate şi vorbeşte în propoziţii scurte.

Hope nu distingea nimic în câmpul ei vizual stâng. Băniei a ajutat-o să înceapă să urmărească obiectele şi să vadă şi pe partea stângă, lucrând cu ansamblul corpului ei. Interesant, această muncă legată de urmărirea obiectelor a afectat şi reţeta ochelarilor lui Hope. Dioptriile au sărit

de la plus opt la minus unu. Iar în cele din urmă nu a mai avut nevoie de ochelari[33].

„Sydney”, cum îl numesc eu, este un alt copil pe care am avut ocazia să-l întâlnesc de mai multe ori. Imediat după naştere, a fost transferat într-o secţie neonatală de terapie intensivă, unde a contractat o meningită bacteriană. O tomografie a evidenţiat un atac vascular cerebral cauzat de infecţie. Pe lângă distrugerea ţesutului cerebral, meningita poate conduce şi la o gravă umflare şi la blocarea circuitului lichidului cefalorahidian, care scaldă creierul. Pe măsură ce fluidul se acumulează, presiunea creşte şi întregul cap se măreşte, uneori dublându-şi volumul: o afecţiune numită hidrocefalie. Pentru a elibera presiunea şi a salva viaţa lui Sydney, un neurochirurg a introdus un tub de drenaj pentru scurgerea lichidului, dar acesta nu a funcţionat şi a fost nevoie de o a doua intervenţie.

Când Sydney a fost adus la centrul lui Băniei, avea cinci luni şi prezenta o spasticitate severă în tot corpul. Nu se putea răsuci în pat. Ca în multe cazuri de AVE, avea pumnii strânşi, iar braţele îi erau lipite de piept, imposibil de îndoit.

— Era atât de strâns şi de puternic, încât, dacă încercai să-l mişti repede, i-ai fi rupt braţul, mi-a explicat Băniei.

Părinţilor li s-a spus că Sydney nu va merge niciodată. Şi nu-şi putea roti nici capul, o afecţiune numită *torticolis*. Cu toate acestea, la sfârşitul primei şedinţe şi-a desfăcut ambii pumni. Cu fiecare nouă vizită a făcut progrese, învăţând până la urmă să se rostogolească pe spate şi pe burtă.

Băniei le-a spus părinţilor: „Acelaşi creier care a învăţat să se răsucească şi să stea în capul oaselor va

33 Copiii care, asemenea lui Hope, suferă de strabism convergent, sunt adesea operați pentru a li se alinia mușchii. Deși această abordare este eficientă din punct de vedere estetic, Băniei estimează că nu le va permite niciodată ochilor să funcționeze corect. Metoda lui Feldenkrais a salvat mulți asemenea copii de la operații chirurgicale, (w.a.)

învăţa şi să vorbească?

Datorită acestor lecţii, Sydney a făcut primii paşi la douăzeci şi şapte de luni. Dându-şi seama că e în stare să înveţe, deşi tot prezenta un retard de limbaj, părinţii lui au făcut un lucru neobişnuit: l-au expus la trei limbi diferite. (Pe lângă engleză, mama vorbea cu el în italiană, apoi l-a trimis la un program de imersiune în limba italiană; iar bona lui hispanică vorbea cu el în spaniolă.)

În primii doi ani, Sydney se ducea patru-cinci ori pe săptămână la centrul lui Anat, pentru lecţii de jumătate de oră. Băniei constatase că şedinţele mai concentrate în timp dădeau rezultate mai bune.

La cinci ani, Sydney lua doar câteva lecţii pe an. Tot era mai puţin activ decât cei mulţi copii de vârsta lui şi foarte ţeapăn când alerga. Astăzi, la nouă ani, practică o mulţime de activităţi. Băiatul condamnat să nu meargă şi să nu vorbească aleargă în toate direcţiile şi vorbeşte, scrie şi citeşte fluent în trei limbi: engleză, spaniolă şi italiană[34]!

Liber până la capăt

În 1977, Feldenkrais a înfiinţat o organizaţie numită astăzi Feldenkrais Guild of North America (Ghilda Feldenkrais din America de Nord) care formează şi certifică practicanţii metodei sale. Aceasta este afiliată la International Feldenkrais Federation, din care fac parte toţi practicanţii din lume care au urmat un curs de formare intensiv bazat pe experienţă.

De-a lungul întregii lui vieţi adulte, Feldenkrais a considerat zestrea genetică un simplu factor printre cei care definesc limitele inteligenţei. Esenţialul a ceea ce ştim, credea el, se învaţă în afara şcolii, fie că e vorba de

34 Metoda Anat Băniei, cum o numește Băniei, a evoluat din perioada în care lucra cu Feldenkrais și își contura propria practică. Și alți practicanți ai metodei lui Feldenkrais s-au specializat în tratarea copiilor, dar și a sportivilor, muzicienilor, dansatorilor, a anxietății (subiectul primei cărți a lui Feldenkrais), a problemelor la coloana vertebrală, la spate, a durerilor cronice sau a sclerozei multiple. Bineînțeles, mulți dintre ei sunt generaliști. (n.a.)

mers (prin care învăţăm să sfidăm gravitaţia), de fizică, (învăţată în principal în laboratorul soţilor Joliot-Curie) sau de judo. Moştenise această idee de a învăţa de-a lungul întregii. Era foarte mândru când mama lui, o femeie fragilă de 84 de ani, reuşea să-l ridice şi să-l arunce la pământ cu o mişcare de judo. Glumea cu alţi practicanţi ai artelor marţiale, spunând că acea aruncare părea „complet artificială pentru că este incredibilă [...] Când femeia a văzut alţi judoka făcând aruncări şi ridicări, a spus «Şi eu pot!», şi nu a avut nevoie decât de zece minute ca să înveţe".

Unul dintre lucrurile cele mai importante învăţate de Feldenkrais de la Kano şi de la judo este noţiunea de reversibilitate: o acţiune, pentru a fi inteligentă, trebuie efectuată în aşa fel încât întotdeauna, în orice moment, să o poţi opri sau inversa – orienta în sens opus. Secretul este ca niciodată să nu te mişti sau să trăieşti compulsiv. (Să trăieşti sau să faci o acţiune în mod compulsiv este contrariul efectuării unei acţiuni în mod diferenţiat. Acţiunea compulsivă, spre deosebire de cea diferenţiată, este întotdeauna realizată în acelaşi mod şi, ironic, deşi necesită atâta consum de energie mentală, e adesea efectuată mecanic, fără să fim conştienţi de ea.)

În *Higher Judo*, Feldenkrais a scris; „în judo este o greşeală să încerci să faci ceva cu atâta hotărâre încât să nu fii în stare să te răzgândeşti, la nevoie". În judo, ca şi în viaţă, nu trebuie să rămânem niciodată blocaţi într-un obicei, într-un mod de gândire sau într-o atitudine. Chiar şi când credem că suntem blocaţi, adesea nu suntem. În judo, chiar dacă adversarul te-a pus la pământ, „trebuie să-ţi aminteşti întotdeauna că termenii «imobilizare» şi «ţintuire» nu descriu situaţia reală – ei transmit o idee de finalitate şi de fixitate care nu există în acţiune. O imobilizare este dinamică şi supusă unei permanente schimbări. În general, oponentul se eliberează îndată ce încetezi să-i anticipezi mişcările".

Există totuşi o direcţie imposibil de inversat: fiinţele

vii care se îndreaptă inexorabil către moarte. Nu avem puterea de a acţiona asupra acestui mers înainte, însă avem puterea de a decide cum îl vom efectua. Putem să înaintăm cu sau fără conştiinţă. În 1984, când Avraham Băniei a venit să-l viziteze pentru ultima oară în apartamentul lui din Tel Aviv, Feldenkrais era pe moarte. Băniei a remarcat faptul că prietenul lui părea să se asculte pe sine, să-şi asculte propriul corp ca şi cum ar fi ascultat o altă persoană. Cunoscându-i curiozitatea şi puternica dorinţă de a trăi, Avraham l-a întrebat:

— Moshe, cum te simţi?

Faţa lui Feldenkrais se umflase şi totuşi lui Avraham i s-a părut că-l vede zâmbind în sinea lui.

I-a răspuns lent:

— Îmi pândesc următoarea respiraţie.

Capitolul 6

Un orb învaţă să vadă

Utilizarea metodei lui Feldenkrais, a practicilor budiste şi a altor metode neuroplastice

„Ochiul nu şade, ci ne-ncetat se mişcă”.

Andreas Laurentius.

Discurs despre păstrarea vederii, 1599

David Webber, un bărbat suplu, cu voce blândă, stă aşezat în faţa mea în cabinetul de consultaţii. La 43 de ani a devenit orb, după care s-a vindecat singur de cecitate, folosind propria interpretare a modului în care Feldenkrais a înţeles sistemul nervos şi mintea. Ani de zile a luat medicamente şi a suferit operaţii multiple, dar niciuna nu i-a redat vederea. Dar azi poate să vadă, şi asta fără nicio medicamentaţie. Ravagiile fostei maladii se văd: ochiul drept este puţin deviat şi are o pupilă mai mare şi un iris verde-maroniu mai închis decât stângul. Deşi nu mai are nicio problemă de vedere, se mişcă prudent, cu mişcări uşor ezitante şi cu acea conştiinţă spaţială a propriului corp caracteristică nevăzătorilor.

La prima noastră întâlnire, în 2009, David avea 55 de ani. Trăia în Creta, într-o pensiune de familie construită în

secolul al XV-lea, cu vedere la Marea Egee. Născut în Canada, s-a pensionat şi s-a mutat în Creta după ce şi-a pierdut slujba din cauza cecităţii. Starea i se ameliorase de dinainte să se mute, dar tot era handicapat şi avea nevoie de o viaţă mai puţin agitată şi stresantă. Aspira să trăiască într-un loc cu un ritm al vieţii mai lent, înconjurat de măslini, cu speranţa că soarele şi aerul Cretei l-ar putea revigora. În Creta, micile lui economii i-au permis să ducă o viaţă simplă, fără stresul vieţii de nevăzător din iernile Canadei, cu pericolele puse de crivăţ şi gheaţă.

Pe măsură ce discutăm, descoperim că drumurile noastre s-ar fi putut încrucişa mult mai devreme, de vreme ce urmasem acelaşi liceu. La universitate am fost influenţaţi de acelaşi profesor de filosofie, dar la interval de câţiva ani. În tinereţe, în anii ’60, Webber fusese marinar, înainte de a se întoarce şi a-l studia pe Platon cu profesorul nostru, care l-a învăţat să aprecieze gândirea grecilor antici; apoi s-a format în budismul theravada, una dintre cele mai vechi şcoli budiste actuale, în care a văzut o explorare profundă a acestei „vieţii examinate” care îl orientase iniţial spre Platon şi Socrate. A studiat ani întregi cu doi învăţători care, într-o zi, aveau să joace un rol în vindecarea lui: Namgyal Rinpoche, care l-a învăţat meditaţia şi textele antice, şi Venerabilul U Thila Wunta, din Myanmar, cu care a studiat şi a călătorit, construind pagode. Dar şi călătoria lui interioară a fost intensă: la apogeul ei, urma practica clasică a meditaţiei timp de douăzeci de ore pe zi, dormind doar patru ore pe noapte.

Apoi s-a căsătorit şi a avut un fiu. împins de necesitatea de a-şi întreţine familia, şi-a descoperit veritabilul talent de a-şi aplica gândirea sistematică în domeniul informaticii. La începutul anilor ’90 era integrator de reţele informatice şi se ocupa de sucursala canadiană a AT & T. Era şi membrul unei echipe internaţionale care a dezvoltat prima infrastructură dedicată comerţului pe Internet.

Într-o zi, pe când avea 43 de ani şi participa la o

prezentare importantă a grupului său, un coleg i-a spus: „Ţi s-au înroşit ochii”. Webber s-a dus la un oftalmolog care i s-a pus diagnosticul de uveită, o boală autoimună în care anticorpii atacă ochii, inflamându-i. Uveita este responsabilă pentru 10% din cazurile de cecitate din Statele Unite. Inflamaţia a progresat rapid, afectându-i irisul, centrul retinei şi cristalinul. Urma să orbească. Apoi boala autoimunitară i-a atins tiroida, care i-a fost extirpată.

Reacţia ostilă a sistemului său imunitar a provocat o acumulare de lichid în spatele retinei, creând un edem în zona ei centrală, *macula* responsabilă cu vederea precisă din centrul câmpului vizual. Şi-a pierdut facultatea de a distinge detaliile. Nu mai era în stare să citească ora pe ceas; tot ce putea să vadă, cu ajutorul vederii periferice, era că are la mână ceva ce aduce cu un ceas. Avea o idee vagă despre culoarea lui, dar îi lipseau informaţiile pentru a elabora o imagine.

Timp de cinci ani, i s-au făcut cu regularitate injecţii cu steroizi pentru inflamaţia dintre globul ocular şi orbite. I s-au administrat şi steroizi orali pentru domolirea sistemului imunitar. Dar tratamentul nu a putut stopa progresia bolii şi ţesutul inflamat mort a sfârşit prin a forma o peliculă neagră din corpuri plutitoare, care îi bloca vederea. Ameliorarea văzului a fost minoră, iar operaţia a cauzat alte probleme: creşterea tensiunii intraoculare a condus la glaucom, care poate provoca orbire, şi la cataracte atât de severe, încât a suferit două operaţii prin care i-au fost scoase ambele cristaline. În locul lor a fost nevoit să poarte ochelari cu lentile groase, care îi blocau bruma de vedere periferică rămasă.

Speriat că va rămâne neajutorat şi dependent, a evitat cât a putut de mult să poarte ochelarii şi şi-a impus să meargă cu metroul şi să viziteze diverse târguri pentru a se obişnui cu mulţimea şi a-şi învinge teama de locurile aglomerate.

— Am învăţat să mă deplasez cu vederea înceţoşată şi să nu mă simt inconfortabil. Am descoperit că vederea

înseamnă mult mai mult decât simplul fapt de a distinge detalii şi a citi simboluri… nu ochii sunt cei care văd, ci întreaga mea fiinţă, a spus el referindu-se la acea perioadă în care a trăit într-o ceaţă permanentă.

A mai suferit două intervenţii chirurgicale (vitrectomii), în timpul cărora i-au fost deschise orbitele pentru a-i inciza globii oculari în lateral şi a aspira substanţa gelatinoasă din interior (umoarea vitroasă), în care se acumulase ţesutul mort. îmbunătăţirea a fost minoră şi de data asta. După una dintre operaţiile de cataractă, o infecţie postoperatorie i-a distrus o mare parte din ochiul drept. Oftalmologul l-a informat că este practic „mort” şi lipsit de tensiune oculară. Ochiul a început să se atrofieze în orbită. Peste câţiva ani, în 2002, a avut nevoie de o nouă operaţie de glaucom, la ochiul stâng, cu care mai zărea câte ceva. O trabeculectomie, care presupune efectuarea unei găuri în ochi pentru drenarea lichidului, nu a avut niciun efect, în total, a suferit cinci intervenţii fără ca vederea să i se îmbunătăţească semnificativ. Un ochi abia dacă mai putea distinge degetele ţinute aproape de faţă, iar tensiunea celuilalt era incontrolabilă. Durerea fizică era copleşitoare, parcă simţea permanent ceva în ochi, care îl irita ori de câte ori îşi muta privirea. Durerea a durat ani de zile, adesea ţintuindu-l la pat.

— În plus, îmi mărturiseşte el, era şi durerea psihică. A fost o perioadă terifiantă. Treceam prin stări de angoasă atroce, era din ce în ce mai rău.

Vocea, calmă până în acel moment, începe să-i tremure la această amintire.

— Nu mai puteam face faţă vieţii cotidiene, nici să-mi storc pasta pe periuţa de dinţi nu mai eram în stare. Scriam totul cu markerul, cu litere de trei centimetri înălţime. Cariera profesională mi se ducea de râpă. Eram pe val, când şeful m-a anunţat că proiectul mergea în derivă din cauză că nu mai putea citi pe ecranul computerului. Prin urmare, m-a exclus din proiect. Nu numai că orbeam, dar îmi pierdeam şi munca, şi ştiam că o

asemenea oportunitate – începutul expansiunii Internetului – e unică în viaţă. Eram distrus. A trebuit să mă declar invalid pentru a mă putea concentra asupra ochilor şi a sistemului meu imunitar.

Medicii sperau ca steroizii să-i pună capăt deteriorării văzului: urma să rămână pe steroizi tot restul vieţii, chiar dacă îi umflau faţa şi îi accelerau ritmul cardiac. S-a îngrăşat, a început să tremure necontrolat, să aibă stări sufleteşti schimbătoare, să sufere de confuzie şi de pierderi de memorie. Simţea că medicamentele îl otrăvesc. În mintea lui îşi punea întruna întrebarea: steroizii îi vor proteja ochii sau creşterea presiunii şi a inflamaţiei va sfârşi prin a-i afecta nervul optici? A doua ipoteză a fost verificată. A fost atins de o nouă boală oculară: neuropatie optică. Oftalmologul l-a examinat şi l-a declarat orb în mod oficial.

10/10 se înregistrează atunci când o persoană cu văz bun vede tot ce scrie într-un tabel optometric Snellen de la şase metri distanţă. Orbirea legală începe de la 1/20. Webber avea 1/40, ceea ce înseamnă că de la şase metri vedea ceea ce putem citi de la 25 de metri cu o vedere normală, adică nimic. Singurul lucru pe care reuşea să-l distingă era o umbră mişcătoare când cineva îşi flutura degetele în faţa ochilor lui. Toţi medicii care l-au consultat i-au spus că avea să rămână orb toată viaţa.

Viaţa lui a luat o turnură sinistră. L-au abandonat toţi, mai puţin familia şi câţiva prieteni apropiaţi.

— Colegii de serviciu s-au evaporat. Toţi cei care aşteptaseră ceva de la mine au dispărut fiindcă nu mai aveam ce le oferi.

Căsătoria i se destrămase cu câţiva ani înainte de problemele de vedere şi, trecut de patruzeci de ani, fără slujbă, a trebuit să se întoarcă în casa părinţilor. Noaptea visa că îşi recăpătase văzul, iar dimineaţa se trezea cu amintirea bucuriei trăite.

Dar ziua, la institutul regional al nevăzătorilor, se deplasa cu un baston alb şi învăţa să recunoască monedele

prin pipăit. Un cititor entuziast, resimţea ca pe „un infern de neînchipuit” faptul că nu mai putea să deschidă o carte – cu atât mai frustrant cu cât, neputând citi, nu putea nici să-şi studieze problemele. Înainte de orbirea completă, „bântuia anticariatele din Toronto ca o fantomă flămândă”, înarmat cu o lupă mare şi încercând să găsească cărţi cu litere suficient de mari şi cu suficient contrast pe copertă ca să poată distinge contururile, literă cu literă, şi să descifreze titlul.

— Îmi cumpăram cărţile după titlu, doar ca să le aduc acasă şi să le pun pe raft, în speranţa că într-o zi o să fiu în stare să le citesc.

— Ce te-a făcut să nu-ţi pierzi speranţa? l-am întrebat.

— O credinţă *oarbă*, mi-a răspuns. Şi am vrut să-mi văd fiul făcându-se mare.

Licăriri de speranţă într-o zi, doctorul generalist care îi urmărea îndeaproape cazul şi ştia cât de dramatică era situaţia lui i-a înmânat lui Webber o broşură cu informaţii despre o abordare alternativă dezvoltată de un oftalmolog şi chirurg ocular din New York. William Bates, care a trăit între 1860 şi 1931, a tratat cu succes numeroase probleme oculare şi chiar a reuşit să vindece câteva cazuri de cecitate grave prin exerciţii cu efecte neuroplastice. Bates a făcut pentru vedere ceea ce Feldenkrais a făcut pentru mişcare: a arătat că, departe de a fi un proces senzorial pasiv, vederea implică mişcare şi că modul în care ne mişcăm ochii influenţează văzul.

Cu studii la universităţile Columbia şi Cornell, Bates şi-a început cariera în mod strălucit: în 1894 a fost printre primii care au descoperit interesul medicinei pentru proprietăţile adrenalinei, hormonul secretat în situaţiile de luptă sau fugă, de stres sau de frică. Astfel, ştia mult mai bine decât colegii lui cât de amplu este impactul stresului asupra corpului, a muşchilor şi a tonusului lor, dar şi asupra ochilor (adrenalina dilată pupilele, modifică circulaţia şi creşte tensiunea intraoculară). Bates a

măsurat acuitatea vizuală (faptul de a vedea obiectele cu mai multă sau mai puţină claritate) a zeci de mii de perechi de ochi şi şi-a dat seama că aceasta fluctuează, în special în caz de stres. Constatând că unui număr mare de pacienţi le revenea spontan vederea, s-a întrebat dacă n-ar putea cumva să înveţe pacienţii să-şi amelioreze vederea. Bates a devenit celebru pentru că a ajutat oamenii să vadă mai bine şi să scape de ochelari.

De la studiile ştiinţifice ale lui Hermann von Helmholtz (1821 – 1894) încoace s-a crezut că modificarea formei cristalinului e cea care îi permite ochiului să focalizeze la diferite distanţe. Helmholtz a studiat această ipoteză cu ajutorul unui instrument nou numit retinoscop. A elaborat o teorie stabilind că această schimbare a formei se datorează *probabil* contracţiei muşchiului ciliar, un mic muşchi din jurul cristalinului. Ceea ce Helmholtz prezentase ca o probabilitate a devenit în curând în manuale un adevăr universal şi unicul motiv al modificării cristalinului – şi aşa a rămas până astăzi.

Dar Bates a pus la îndoială această teză a focalizării care depinde strict de schimbarea formei cristalinului. Există un număr mic de pacienţi care pot să-şi ajusteze distanţa focală şi după ce le-a fost extirpat cristalinul şi care au primit ochelari cu lentile neflexibile (cum se întâmplase şi cu Webber) în urma unei operaţii de cataractă. Acest fapt curios, relatat des în literatura ştiinţifică, incomoda această teoria potrivit căreia cristalinul trebuie neapărat să-şi schimbe forma ca noi să vedem clar când privim la diferite distanţe. Pentru a reitera experimentul original al lui Helmholtz, Bates a folosit retinoscopul pe peşti, iepuri, pisici şi câini. A descoperit că problemele de focalizare survin nu numai la schimbarea formei cristalinului, ci a formei întregului glob ocular, prin intermediul celor şase muşchi exteriori care îl înconjoară – muşchi despre care s-a crezut că doar mişcă ochii pentru a urmări un obiect. Bates a demonstrat că muşchii oculomotor! externi modifică focalizarea alungind

sau scurtând globul ocular. După ce le-au fost secţionaţi aceşti muşchi, animalele nu au mai fost în stare să-şi modifice focalizarea[35].

Descoperirea rolului muşchilor externi asupra alungirii sau scurtării globului ocular a fost crucială. În 1864 oftalmologul olandez Franciscus Cornelis Donders observase că miopii, care nu văd bine decât de aproape, au un glob ocular alungit peste medie. Când un glob ocular este prea alungit, imaginea care traversează cristalinul ajunge prea în faţa retinei şi devine tulbure. Pentru Bates, cauza acestei lipse de claritate este o tensiune prea mare şi frecventă a muşchilor externi care adaptează forma globului ocular. Persoanele mioape au adesea ochii tensionaţi şi dureroşi, senzaţii pe care au tendinţa să le ignore, dar pe care le pot percepe imediat ce-şi închid pleoapele şi devin atenţi la ceea ce simt.

Bates a subliniat faptul că mişcările oculare sunt cele care ne permit să avem o vedere clară. Centrul retinei, macula, care percepe detaliile fine, se deplasează constant pentru a parcurge un cuvânt sau chiar a distinge o literă. Ochiul efectuează două tipuri de mişcări, numite *sacade*. Unele sacade pot fi observate din exterior: cineva care scrutează cu privirea o cameră în căutarea unui prieten îţi mută privirea într-un mod vizibil. Dar alte mişcări sunt prea infime pentru a putea fi observate. Robert Darwin, tatăl lui Charles, observase că ochiul are mişcări involuntare chiar şi când pare imobil. Acum se ştie că aceste microsacade sunt prea rapide pentru a putea fi observate fără un echipament specializat. Când

35a cestor mușchi influențează refracția oculară și deci modul în care lumina lovește retina. „In consecință, tensiunea și, viceversa, relaxarea mușchilor externi au o influență asupra refracției, și nu putem neglija nici starea sufletească a persoanei și intenția individului în procesul vizual. Putem observa cu ușurință că reușim să citim un text care ne interesează fără să obosim.“ (Comunicarea personală a Christinei Dolezal, doctor în medicină). In ciuda dovezilor care îi susțin afirmațiile, Bates e și azi un impostor în ochii scepticilor care se bazează doar pe rezultatele care îi contestă studiile, (n.cd)

microsacadele sunt inhibate, de exemplu cu un produs care paralizează muşchii oculari, persoana nu mai poate vedea. Deci mişcările ochiului sunt esenţiale pentru vedere.

De ce facilitează microsacadele vederea? Potrivit teoriei percepţiei vizuale recunoscute azi de neuroştiinţe, retina şi neuronii aferenţi înregistrează informaţia numai pentru scurt timp, după care semnalul începe să slăbească. Când privim un obiect nemişcat, ochii noştri iau „instantanee multiple". Ei se mişcă până într-un punct, apoi se opresc pentru ca imaginea să apuce să-şi proiecteze lumina asupra celulelor fotoreceptoare de pe retină, care transmit mai departe o versiune nouă prin influx nervos.

Astfel, imediat ce imaginea devine mai puţin clară, o microsacadă deplasează ochiul pe o distanţă infinitezimală, astfel încât receptorii apropiaţi sunt stimulaţi să facă un al doilea „instantaneu" al imaginii. Chiar şi când credem că ne uităm ţintă la un obiect, ochii noştri efectuează microsacade, trimiţând multiple versiuni ale imaginii în creier pentru reactualizarea informaţiei. (Această slăbire a senzaţiei are loc şi la nivel tactil. Când îmbrăcăm o haină sau ne punem ochelarii, le simţim pe piele, dar după un timp senzaţia dispare şi trebuie să ne mişcăm ca să creăm o nouă senzaţie a contactului. Pentru a simţi textura unei ţesături, ne mişcăm degetele peste ea, facem o pauză, apoi le mişcăm din nou, o „scanăm".)

Ochii nu sunt simple organe senzoriale pasive. Mişcarea e indispensabilă vederii: „O *chiul nu şade, ci ne-ncetat se mişca**, scria Andreas Laurentius în 1599. A vedea presupune un circuit senzo-motor *activ intact*, adică un creier capabil să mişte ochii, să perceapă cum afectează această mişcare vederea şi să folosească feedbackul pentru a le modifica poziţia. Orbirea nu rezultă numai de pe urma unei tulburări senzoriale *pasive*, căci vederea nu este doar o activitate senzorială, ci şi una *senzomotrice*. Cecitatea este adesea, în parte, o problemă

de mişcare.

Deoarece avea certitudinea că oboseala şi o tensiune intraoculară prea mare dăunează vederii, Bates a creat exerciţii pentru relaxarea ochilor. Şi-a dat seama că pacienţii care le puneau în practică aveau nevoie de dioptrii mai puţin puternice, iar mulţi au scăpat cu totul de ochelari. Şi deşi s-a interesat tot timpul numai de ochi, ştia că orice abordare care modifică tonusul muscular şi vederea *implica întotdeauna creierul*.

Bates a elaborat teorii alternative privind apariţia afecţiunilor oculare cum ar fi miopia, prezbitismul şi strabismul: credea că sunt rezultatul instalării obiceiurilor în modul în care ne mişcăm privirea. Şi-a dat seama că cultura are un impact uriaş asupra vederii noastre. În 1867 oftalmologul german Herman Cohn a realizat un studiu pe 10.000 de copii, arătând că prescrierea de ochelari creştea pe măsură ce copiii treceau în clasele superioare, şi deci citeau mai mult şi priveau obiectele mai de aproape. (Miopia este cea mai răspândită afecţiune oculară.) Băieţii evrei ultraortodocşi din Israel încep de foarte tineri studierea Torei şi a Talmudului şi aproape toţi ajung să poarte ochelari; în ţările asiatice, în care acum o sută de ani aproape că nu vedeai ochelari, prescrierea ochelarilor este în creştere de când copiii sunt obligaţi să citească de la vârste tot mai fragede. Astăzi, 70% din copiii asiatici sunt miopi. Şcolile de medicină continuă în van să dea vina pe gene când vine vorba de miopie, căci aceste schimbări sunt mult prea rapide pentru a fi explicate prin genetică. Sunt datorate în principal modificărilor neuroplastice din creier legate de modurile noi în care ne folosim ochii.

Ochelarii corectează vederea curbând razele de lumină care pătrund în ochi pentru ca acestea să se concentreze pe suprafaţa retinei. Ochelarii sunt o soluţie rapidă: fac vederea clară, pun capăt durerilor de cap şi sunt de încredere. Dar ochelarii nu „vindecă” problema de fond: oboseala oculară şi miopia nu pleacă nicăieri, ba se agravează (ceea ce explică de ce majoritatea oamenilor au

nevoie de ochelari tot mai puternici odată cu înaintarea în vârstă). Netratarea miopiei, afirmă Bates, antrenează probleme tot mai grave, căci o miopie severă e un factor de risc suplimentar pentru dezlipirea retinei, glaucom, degenerare maculară şi cataractă – tot atâtea afecţiuni care pot conduce la cecitate. Pentru Bates, reducerea miopiei şi scăparea oamenilor de ochelari constituia un act medical preventiv, nu un simplu gest estetic[36].

Bates a avut susţinători în toată lumea, formând elevi care-şi spuneau educatori ai tehnicii vederii naturale. Studiile lui l-au influenţat puternic pe Feldenkrais. Dar oftalmologii şi opticienii s-au simţit ameninţaţi şi l-au făcut şarlatan, l-au ostracizat şi l-au forţat să-şi părăsească postul de profesor de la Şcoala Superioară de Medicină din New York. Neşansa lui a fost să descopere într-o epocă de dinaintea recunoaşterii neuroplasticităţii de către curentul principal de gândire din medicină că experienţele mentale pot influenţa aspecte ale vederii.

Primele tentative

36 Am participat împreună cu soția mea la un seminar de două zile cu specialistul în vedere naturală Leo Angart, care folosește metoda lui Bates și alte tehnici înrudite pentru a îmbunătăți vederea. în două zile am reușit să ne reducem dioptriile în medie cu 0,75 la fiecare ochi. (Dioptria este unitatea care servește la măsurarea schimbărilor de traiectorie ale luminii atunci când traversează ochiul, ochelarii sau lentilele.) Până în acel moment, anual adăugasem câteva dioptrii, dar am reușit să oprim procesul, ba chiar am început să-1 inversăm. După acest stagiu, soția mea și cu mine am trecut la ochelari cu dioptrii identice celor pe care le purtasem cu cincisprezece ani în urmă. într-o carte intitulată Trance-Formations, Angart a citit povestea unui bărbat care, sub hipnoză, a trecut printr-un regres și a retrăit evenimente din copilăria lui timpurie. Persoanele în stare regresivă au adesea impresia că redevin copii și chiar își asumă o postură copilărească. Contrar tuturor așteptărilor, bărbatului i-a revenit vederea din copilărie, când nu avea nevoie să poarte ochelari. Se pare că, sub hipnoză, mușchii oculari se relaxează total, într-un moment de inspirație, hipnotizatorul, John Grinder, l-a scos din starea de hipnoză, sugerându-i să se trezească cu vederea limpede din copilărie. După ce a citit această relatare, Angart și-a dat seama că afirmațiile lui Bates aveau o noimă, așa că a început să practice exercițiile lui până când a fost în stare să scape de ochelari, pe care îi purtase timp de douăzeci și cinci de ani. (n.a.)

După ce a luat cunoştinţă de metoda lui Bates în 1997, David Webber a început să o exploreze, dar i se părea că inflamaţia ochilor lui era prea puternică şi nu credea că-şi va putea ameliora starea prin această tehnică. Dar a continuat să cerceteze în această direcţie şi a auzit vorbindu-se de un israelian numit Meir Schneider, născut din părinţi surzi, care se vindecase folosind metoda lui Bates. Din cauza bolii genetice, Schneider se alesese cu o cataractă şi un glaucom severe. Ca şi Webber, suferise cinci operaţii eşuate care îi umpluseră ochii de ţesut cicatrizat, şi fusese declarat orb în mod definitiv. La 17 ani, acuitatea lui vizuală era de 0,001/10. Un băiat mai tânăr decât el, careâşi ameliorase vederea folosind metoda lui Bates, l-a învăţat exerciţiile. Deşi metoda recomandă ca exerciţiile să fie efectuate timp de o oră pe zi, Schneider, în pofida sfatului medicului, s-a antrenat timp de treisprezece ore pe zi. După un timp, a observat un contrast tot mai pronunţat între lumină şi întuneric: lumina devenea mai strălucitoare şi întunericul, tot mai sumbru. Apoi au început să se profileze forme vagi. Şase luni mai târziu, putea vedea obiecte şi citi literele cu ochelari puternici, de 20 de dioptrii. După un an şi jumătate, citea fără ochelari. Azi, Schneider predă autovindecarea în California şi are un permis de conducere fără restricţii, pe care l-am văzut cu ochii mei. Vederea lui este acum de 3/10; a evoluat de la 1% la 70% din acuitatea vizuală de referinţă.

Iată, şi-a spus Webber, o persoană care a avut probleme la fel de grave ca ale lui a avut de câştigat de pe urma metodei lui Bates. Asta i-a dat de gândit, dar se simţea prea bolnav, prea deprimat de interminabilul şir de probleme, prea preocupat de multiplele lui vizite medicale şi prea otrăvit de prednison, tratamentul lui cu steroizi, pentru a călători până în California.

În ciuda interesului său pentru filosofia orientală, Webberâşi pusese toate speranţele în medicii occidentali, de care se simţea dependent. Abia când oftalmologul i-a spus răspicat că nu mai are ce să-i facă şi-a amintit de anii

lui de practică yoga şi de meditaţie, de povestirile lui U Thila Wunta despre practicile yoghine pentru vindecarea ochilor, printre care o tradiţie provenită din străvechile temple budiste pe care le vizitaseră împreună. Webber s-a dus în Kinmount, Ontario, la profesorul lui de meditaţie, Namgyal Rinpoche, care, văzându-i ochii umflaţi şi inflamaţi, i-a spus:

— Am să-ţi dau cele patru exerciţii folosite de călugării din templele străvechi pentru a-şi vindeca ochii. Te vor ajuta.

Era în primăvara anului 1999. După intervenţiile ultramoderne la care Webber fusese supus, aceste instrucţiuni atât de simple şi cu o aparenţă atât de primitivă păreau copilăreşti, ba chiar ridicole. Cele patru tehnici, care făceau parte din tradiţia orală, erau următoarele:

În primul rând, Namgyal Rinpoche i-a spus: „Meditează câteva ore pe zi la culoarea albastru nocturn. Este culoarea cerului la miezul nopţii, singura care relaxează total şi în profunzime muşchii ochiului, ceea ce e cel mai important. În trecut, această metodă a lecuit chiar şi ochi complet distruşi. Încearcă să stai culcat pe spate, cu picioarele întinse pe podea, cu genunchii îndreptaţi spre tavan şi cu mâinile odihnindu-se liniştite pe abdomen”. Această postură diminuează tensiunea din partea de jos a spatelui şi din ceafă şi creează o respiraţie mai amplă. În timp ce medita, Webber trebuia să-şi pună palmele pe ochi, pentru a-i relaxa şi mai mult. Dar accentul acestei vizualizări meditative era pus pe obţinerea „unei stări de spirit liniştite, cu o senzaţie de spaţialitate”, mi-a explicat Webber.

În al doilea rând, Namgyal Rinpoche l-a sfătuit să „privească în sus, în jos, la stânga şi la dreapta şi să traseze cercuri şi diagonale cu ochii”.

În al treilea rând, l-a invitat să „clipească des”.

În sfârşit, în al patrulea rând, i-a spus: „Expune-ţi ochii la soare. Aşază-te la patruzeci şi cinci de grade faţă

de soare, dimineaţa sau după-amiaza târziu, când soarele este jos pe cer, cu pleoapele închise, pentru a lăsa căldura şi lumina să traverseze ţesuturile oculare, ca şi cum ai face o baie caldă la ochi, zece până la douăzeci de minute pe zi”.

Asta era tot. Lui Webber nu i s-a explicat în niciun fel cum îl va ajuta acest tratament, doar că relaxarea oculară profundă este esenţială.

Aceste tehnici sunt frapant de similare cu cele preconizate de Bates pentru afecţiuni mai puţin severe. De pildă, şi Bates insista asupra acoperirii ochilor cu palmele pentru relaxare, asupra clipitului şi a perioadelor lungi petrecute privind spre soare, cu pleoapele închise. (Webber mi-a mărturisit ulterior că un practician al metodei Bates îi spusese că acesta din urmă învăţase tehnica acoperirii ochilor cu palmele din tradiţiile orientale străvechi.)

Webber nu prea a ştiut ce să facă cu aceste sugestii rudimentare. Era în permanenţă tensionat din cauza durerii şi avea impresia că globul lui ocular stâng fierbinte avea să explodeze din cauza presiunii.

Exerciţiile erau simple, dar nu le putea face. Când a început totuşi să pună în practică exerciţiul cel mai important, vizualizarea culorii albastru nocturn, a descoperit, spre marea lui dezamăgire, că îi amplifica anxietatea, pentru că: „Nu puteam să-l fac, nici măcar câteva clipe. Nervii mei optici avariaţi trimiteau un flux continuu de «zgomot» vizual, sub forma unor străfulgerări albe şi cenuşii în centrul câmpului meu vizual? (Ascultându-l, mă gândeam că aceste senzaţii deranjante de foc de artificii erau neîndoielnic semnul unui sistem nervos dereglat şi zgomotos, care survine în cazul deteriorării senzoriale. Nervii optici sunt extensia ţesutului cerebral cea mai avansată din corp, şi nu ar fi de mirare ca distrugerile suferite de ei să creeze interferenţe în întregul circuit vizual.) Simpla „palmare” a ochilor îl agita. Niciunul dintre exerciţiile budiste, cu toată componenta lor

meditativă, nu a reuşit să-l calmeze sau să-i relaxeze ochii, nici măcar timp de câteva secunde, darămite câteva ore pe zi.

Sinteza

O practiciană a metodei Feldenkrais, Marion Harris, l-a invitat pe Webber la o lecţie de CMM, sperând să-l poată ajuta să se relaxeze şi precizându-i să nu se aştepte la rezultate în privinţa problemelor lui oculare, întâmplător, el crescuse la câteva străzi de Harris. În 1999 a început să ia lecţii săptămânale cu ea.

— Mi-am spus că rostogolirea pe podea e ceva ce pot face, şi chiar mi-a făcut plăcere.

Pe măsură ce timpul trecea, şi-a dat seama că lecţiile de CMM îi reduceau angoasa şi tensiunea din tot corpul. Un an mai târziu, s-a decis să urmeze un curs de formare şi să devină practician Feldenkrais, o profesie pe care o putea practica fără să aibă nevoie de ochi, pentru că în timpul orelor nu trebuia decât să vorbească cu clienţii şi să le mişte delicat membrele.

Pe măsură ce-şi pierduse vederea, simţul lui tactil se dezvoltase şi se rafinase – o adaptare neuroplastică obişnuită.

În timpul formării lui, Webber a aflat că Feldenkrais lăsase în urmă peste o mie de lecţii de CMM în cadrul lecţiilor lui săptămânale din Tel Aviv. Una dintre ele, care dura o oră, se intitula „Acoperirea ochilor4. Şi-a făcut rost de o înregistrare. Nu era vorba de vindecarea orbirii, ci de o serie de exerciţii pentru ameliorarea vederii persoanelor văzătoare. Ca în orice curs de CMM, elevul era invitat să se întindă pe sol pentru a elimina tensiunea provocată de gravitaţie – exact cum sugerase Namgyal Rinpoche.

Webber s-a întins pe podea şi a început să asculte. A înţeles imediat că exerciţiul propus era o explorare şi o adaptare a metodei Bates, straniu de asemănător cu practicile budiste.

— Am simţit schimbări în ochii mei încă de la începutul lecţiei. Mi-am dat seama că aveam instrumentele

necesare pentru obţinerea unei relaxări totale a sistemului nervos, cu care să-mi destind complet ochii şi să-mi vindec sistemul nervos şi pe cel imunitar. De-a lungul lecţiilor, am devenit conştient de globii mei oculari în orbitele lor, de greutatea şi forma lor. Puteam să-mi simt fundul orbitelor şi eforturile muşchilor externi care însoţeau mişcările ochilor: la stânga şi la dreapta, în sus, în jos şi împrejur. Acest proces relaxa spontan tensiunea inconştientă din ochii mei. În starea aceea de repaus îi simţeam plutind ca florile pe un iaz cu apă călduţă. În numai o oră, mişcările ochilor mei deveniseră fluide, parcă lubrifiate, ca şi mişcările cefei şi ale spatelui. Mintea îmi era liniştită, deschisă şi alertă. Eram fericit: descoperisem cheia. Eram sigur că mă pot vindeca.

În timpul lecţiei, Webber trebuia să-şi scaneze întregul corp, regiune cu regiune, să observe fiecare tensiune sau blocaj şi să-şi păstreze respiraţia lină şi liniştită. Chiar dacă lecţia se concentra asupra ochilor, această scanare era necesară, pentru că orice mişcare afectează întregul corp. Vocea înregistrată îl încuraja să urmeze toate instrucţiunile fără efort mare şi fără încordare.

Apoi începea palmarea – acoperirea ochilor cu palmele. Cu degetele pe frunte, trebuia să-şi plaseze palmele în faţa ochilor, fără a-i atinge. Palmarea este esenţială, căci (după cum a subliniat Bates) majoritatea oamenilor cu probleme de vedere au o oboseală oculară legată de efortul depus de către sistemul lor vizual pentru a culege informaţii. Palmarea blochează mai multă lumină decât simpla închidere a pleoapelor, ceea ce le permite nervului optic şi circuitelor vizuale din creier să se odihnească cu adevărat. Palmarea diminuează treptat atât mişcarea ochilor, cât şi tensiunea lor generală.

Următoarea instrucţiune părea să fi fost concepută special pentru Webber:

Observaţi că, chiar şi cu mâinile pe ochi, continuaţi să distingeţi tot felul de forme şi de culori, ca într-un

caleidoscop. Acest fenomen e cauzat de excitarea nervului optic, care îl face să înregistreze numai culori şi forme. Asta e dovada că sistemul vostru în globalitatea lui nu este liniştit… Fără să forţaţi, vedeţi dacă în fundul ochilor nu puteţi repera un punct mai întunecat sau mai negru decât celelalte. Dacă veţi căuta, veţi găsi încet-încetpuncte negre. Priviţi-le şi imaginaţi-vă că sunt mari şi că acoperă tot fundul ochiului.

În terminologia mea, excitarea nervului optic şi sistemul agitat descrise de Feldenkrais sunt semnul unui creier zgomotos prost modulat care trebuie liniştit pentru a reechilibra excitarea şi inhibarea neuronală.

Apoi Webber trebuia să se odihnească. După o lungă pauză, vocea relua:

Înlăturaţi mâinile şi rămâneţi cu ochii închişi. Fiţi atenţi şi *deplasaţi-vă numai ochii* [*deci nu şi capul*] *încet spre dreapta. Nu vă mişcaţi capul. Priviţi complet spre dreapta, ca şi cum aţi vrea să vă vedeţi urechea. Efectuaţi această mişcare încet şi progresiv, ca şi cum capul vostru ar fi greu. Începeţi prin a privi în faţă, apoi întoarceţi ambii ochi spre dreapta până când, în gând, veţi putea vedea urechea dreaptă. Apoi mutaţi încet privirea în faţă.*

Deplasarea ochilor spre dreapta fără a mişca şi capul era o manevră tipică a lui Feldenkrais. În general, când ne uităm spre dreapta, ne întoarcem şi capul, şi coloana vertebrală, ca şi cum ar fi înlănţuite. Feldenkrais îşi provoca elevul să facă deosebirea între mişcările oculare şi cele ale capului şi cefei pentru a deveni conştient de faptul că-şi poate mişca ochii în mod independent şi cu puţin efort.

Webber trebuia iar să se odihnească. Apoi vocea întreba: „Unde este «în faţă»?” Multora li se pare o întrebare neclară. Ne putem mişca uşor ochii la stânga sau la dreapta având mereu impresia că sunt «în faţă». Este unul dintre lucrurile care ne împiedică să vedem limpede. În simţirea, sau în senzaţiile voastre, determinaţi unde se situează «în faţă»”.

Feldenkrais aborda aici o problemă pe care Bates o regăsise la toate persoanele cu dificultăţi de vedere şi pe care o numea „fixaţie centrală” inadecvată. Putem distinge detaliile fine numai la nivelul zonei centrale a maculei – o regiune de şase milimetri situată în centrul retinei. Dar retina nu se comportă ca o peliculă dintr-un aparat foto care înregistrează detaliile cu o sensibilitate egală pe toată suprafaţa ei. Din ochi, numai macula, care este înţesată cu celule numite *conuri*, poate discerne detaliile fine. Prin urmare, trebuie dirijată cu precizie. Or, Bates îşi dăduse seama că din cauza unor obiceiuri legate de stilul nostru de viaţă modern, fixăm obiectele cu imprecizie. Imaginea ajunge deci pe bastonaşe, celulele din afara maculei care nu pot detecta detaliile, ceea ce contribuie la lipsa de claritate a vederii.

De-a lungul evoluţiei, fiinţele umane au avut nevoie ca ochii să le permită să privească la diferite distanţe: pentru a pândi animalele de la depărtare, în cazul vânătorilor, pentru a culege seminţele minuscule, în cazul culegătorilor. Astăzi, oamenii îşi petrec cea mai mare parte a timpului în faţa computerului sau a Smartphone-ului, citind în grabă de la mică distanţă. Cititorii rapizi absorb aproape tot rândul de text dintr-o singură privire, fără a pierde timpul de a distinge cu claritate fiecare cuvânt. Repetat de mii de ori, acest mod de a ne folosi ochii – caracterizat printr-o lipsă a fixaţiei centrale şi o folosire redusă a vederii la distanţă şi periferice – sfârşește prin a se imprima în creierul nostru.

Bates constatase că atunci când îi cerea unei persoane cu o problemă de fixaţie centrală (care nu ştie să-şi dirijeze macula asupra unui anumit punct) să citească un tabel optometrie, rezultatele erau stranii. În timp ce litera pe care o citea i se părea tulbure, următoarea literă i se părea mai clară. Ceea ce indica faptul că direcţia ochilor ei era decalată. În termenii lui Feldenkrais, persoana „nu ştia unde este «în faţă»”. Dacă acea persoană învăţa să-şi dirijeze zona ochiului său cea mai sensibilă la detalii fix

asupra obiectul atenţiei, claritatea vederii ei se putea ameliora rapid.

Înregistrarea continuă:

Aveţi grijă să efectuaţi această mişcarea întotdeauna cu acelaşi ritm şi aceeaşi stare de calm, Asiguraţi-vă că ochii nu fac salturi mari de distanţă. Nu este un lucru simplu. Fiecare ochi este obişnuit să vadă sub anumite unghiuri. Vede clar şi precis în zona în care se fixează şi mai puţin clar în alte locuri. Aceste zone sunt cele în care ochii voştri sar sau pe care le ignoră. Dacă vă obişnuiţi ochii să se deplaseze gradual, niciun unghi nu va mai scăpa privirii voastre. Atunci vi se va putea ameliora vederea. În general, ochiul nu este niciodată complet imobil; efectuează întotdeauna mici mişcări pentru a vedea.

Prin termenii „mici mişcări” Feldenkrais făcea referire la sacade şi microsacade. Ochiul trebuie să se deplaseze pentru a vedea, dar pentru a nu ignora detaliile (şi a avea o vedere tulbure), macula trebuie să se mişte cu fluiditate, lucru imposibil dacă tensiunea este prea puternică.

Următoarele lui instrucţiuni priveau mişcări oculare mai rare şi mai neobişnuite, care să fie executate la început lent, apoi rapid. Pe măsură ce se elibera de tensiune, Webber a fost invitat iar să-şi scaneze corpul pentru a nota schimbările şi a simţi dacă sistemul lui nervos se relaxase. Dacă era cazul, putea vedea negrul:

Acoperiţi-vă iar ochii cu mâinile şi observaţi dacă puteţi vedea pete mai mari de negru. S-*ar putea să vedeţi o pată mai neagră* decât *restul. Imaginaţi-vă că totfundul ochiului devine încet, încet tot mai închis la culoare. Imaginaţi-vă interiorul pleoapelor voastre cape o catifea neagră umedă. Este tipul de negru pe care îl vede nervul optic atunci când este calm, nu face nicio mişcare sau nu primeşte niciun impuls. Este negrul cel mai întunecat pe care un om îl poate vedea.*

Webber îşi aminteşte că înregistrarea continua cu

descrierea altor variante de mişcări şi vizualizări, dar structura de bază a lecţiei facilita accesul la anumite etape majore ale vindecării neuroplastice, pe care le-am identificat ca fiind indispensabile pentru a linişti creierul zgomotos.

În primul rând, palmarea, care activează sistemul parasimpatic şi permite ansamblului sistemului nervos să se calmeze, să se relaxeze şi să se stabilizeze. Această etapă a neurorelaxării îi permite sistemului nervos să se odihnească şi să acumuleze energia necesară pentru învăţare şi diferenţiere.

În al doilea rând, neuromodularea, care însoţeşte ajustarea dezechilibrului dintre excitaţie şi inhibiţie. Când a observat flash-urile de culoare strălucitoare, Webber a devenit conştient pentru prima oară de semnele unei excitări excesive. Datorită acestei conştientizări, a putut distinge zonele mai întunecate, asociate cu regiunile inhibate ale sistemului său vizual. Folosindu-şi mintea şi imaginaţia pentru a lărgi zonele sumbre, şi-a modulat proactiv sistemul nervos, refăcând echilibrul dintre excitaţie şi inhibiţie în sânul sistemului său vizual.

În al treilea rând, odată atinsă starea de modulare, se poate trece la un şir de diferenţieri tot mai fine. Este important ca acestea din urmă să nu fie prea dificile, pentru ca persoana să nu iasă din starea de carul. Ele trebuie efectuate cu uşurinţă, dar având grijă să rămână suficient de stricte pentru a respinge capacităţile obişnuite ale creierului. O metodă de a produce aceste diferenţieri constă în efectuarea de mişcări oculare foarte lente şi fluide pentru a învăţa ochii să nu sară peste o parte mai mare a câmpului vizual decât e nevoie.

În sfârşit, odată integrată diferenţierea, observăm, apreciem şi ne bucurăm de efectele acestor noi schimbări asupra ansamblului sistemului nervos. Această etapă e esenţială pentru că ne face conştienţi de faptul că transformarea este posibilă şi plăcută, ceea ce încurajează creierul să consolideze reţelele neuronale şi activităţile

favorabile schimbării.

După ce a terminat mişcările oculare neobişnuite, atent la senzaţiile resimţite, Webber a remarcat că i s-a întâmplat ceva pe cât de neaşteptat pe atât de plăcut: putea să-şi simtă globii oculari în orbite. Lecţia „a servit la reintegrarea ochilor în propria mea imagine, prin simţirea directă a părţilor corpului meu. Mai ales în cazul ochiul meu drept «mort»”. Pe măsură ce handicapul lui se agrava, acest ochi a fost şters din schema lui corporală. Această schemă are atât o componentă mentală (conştiinţa senzorială a corpului), cât şi una cerebrală (în neuronii senzoriali ai hărţilor cerebrale). Webber nu mai simţea prezenţa ochiului pe chipul lui. Ştiind că creierul funcţionează pe principiul ce nu se foloseşte se pierde, când o funcţie senzorială este defectuoasă, partea corpului care îi corespunde încetează să mai trimită senzaţii normale la creier. După cum am văzut, Feldenkrais credea că acest fenomen provine din mental, care fie încetează să mai reprezinte o regiune corporală devenită inutilă, fie alterează reprezentarea acesteia şi-i reduce dimensiunea pe harta neuronală. Prin această observaţie strălucită a anticipat studiile neuroplasticianului Michael Merzenich care, cu ajutorul cartografierii funcţionale cerebrale, a arătat că atunci când un animal nu îşi mai foloseşte o parte a corpului, harta corespunzătoare din creier se atrofiază sau este realocată pentru reprezentarea altor regiuni.

Se ridică atunci întrebarea: de ce exerciţiile lui Bates şi cele budiste, care conţineau aceleaşi principii fundamentale, n-au funcţionat pentru Webber fără adăugirile aduse de Feldenkrais? Webber îşi explică astfel:

— Simţeam că nu posed nici competenţele, nici energia de a medita fără a mă lăsa distras. În această perioadă de mare slăbiciune, aveam nevoie de ceva mai eficient pentru a-mi reorganiza sistemul neuromuscular.

Ca urmare a intensităţii durerii şi inflamării şi a multiplelor leziuni cauzate de operaţiile la ochi, dezvoltase, după cum spune chiar el, „o grămadă de ticuri oculare

care îmi menţineau ochii într-o tensiune înaltă”. Metoda Feldenkrais, cu mişcările ei neobişnuite şi diferenţiate, cu ritmul lent şi perioadele de odihnă, l-au împiedicat să-şi reia obiceiurile compulsive.

— Lecţiile lui Feldenkrais păreau să-mi dezarmeze sistemul de apărare. Schimbările constante şi surprinzătoare ale obiectului atenţiei din timpul lecţiei, ca şi faptul de a avea ca obiectiv clar perceperea fiecărei transformări mi-au permis să rămân interesat, alert şi angajat în proces. Eram pregătit pentru schimbare.

Mişcările adăugate de Feldenkrais îl pregătiseră pe Webber pentru folosirea competenţelor lui meditative.

De ce vizualizarea albastrului nocturn

RELAXEAZĂ SISTEMUL?

Numeroase studii recente ne permit să înţelegem modul în care vizualizarea culorii albastru nocturn relaxează ochii şi diminuează tonusul din sânul sistemului vizual şi de ce vizualizarea este, global, atât de eficientă. Tomografiile cerebrale ne arată că în general *o mare parte a neuronilor care se activează când percepem ceva în lumea exterioară se activează şi când ne amintim de acest obiect sau de această experienţă*. Pentru creier, să-ţi imaginezi o acţiune şi să o realizezi nu sunt două lucruri atât de diferite pe cât ar părea. După cum am explicat în amănunt în *Creierul se transformă*, în capitolul intitulat *Imaginaţia*, atunci când o persoană închide ochii şi vizualizează un obiect simplu, să zicem litera *a*, cortexul său vizual primar se luminează pe scanografii cerebrale exact ca atunci când ar citi litera *a* cu adevărat, şi asta se întâmplă şi în cazul imaginilor mai complexe[37].

37 O echipă de cercetători de la UCLA și de la Institutul Weizmann din Israel le-a arătat seriale TV, cum ar fi Seinfeld sau Familia Simpson, unor pacienți epileptici cărora li s-au implantat microelectrozi în timpul unor intervenții chirurgicale. Le-au arătat pacienților o serie de clipuri video de cinci până la zece secunde și au înregistrat activitatea a numai o sută dintre neuronii lor. Apoi le-au distras atenția și, după un timp, i-au întrebat: „Ce vă trece prin minte când vă amintiți de clipul din Familia Simpson?“ Aceiași neuroni care se activaseră la vizionarea

Vizualizarea (care face apel la imaginaţie şi la memorie) stimulează aceiaşi neuroni care au fost activi şi în timpul experienţei reale, aşadar, e logic că reînvierea experienţelor sau a amintirilor neplăcute declanşează toate reacţiile emoţionale negative legate de experienţa originală şi le imprimă şi mai profund în creier. Pe de altă parte, vizualizarea, amintirea sau imaginarea unor experienţe plăcute activează multe dintre circuitele senzoriale, motorii, emoţionale şi cognitive care au fost active în timpul experienţei *reale*. Acest fenomen explică de ce un hipnotizator face o persoană foarte anxioasă să vizualizeze o scenă plăcută şi o plonjează rapid într-o stare de relaxare totală; şi de ce avem mai multe şanse de a câştiga o competiţie sportivă sau de a realiza o bună prestaţie muzicală dacă ne-am vizualizat făcând acea activitate. Aşa cum am arătat în Capitolul 8 din *Creierul se transformă*, când muzicienii exersează mental, imaginându-se cântând arpegii la un instrument, fac aproape la fel de multe progrese ca atunci când cântă efectiv la instrumentul respectiv. Scanografiile arată şi ele că persoanele care „exersează mental” prezintă modificări cerebrale în aceleaşi regiuni, şi relativ de aceeaşi amploare, cu ale persoanele care „exersează fizic”.

Făcând pacienţii să vizualizeze albastrul nocturn cu ochii închişi, Feldenkrais şi Bates puneau sistemul vizual în starea în care se găseşte când nu există niciun fel de lumină, permiţându-i să se odihnească şi să-şi recapete energia. Dar simplul fapt de a închide ochii, sau de a dormi, nu produce acelaşi efect? Nu. Chiar şi cu pleoapele închise, tot pătrunde un minimum de lumină; şi, mai ales,

---

acelui clip s-au activat și atunci când și-au amintit de el. Același fenomen s-a întâmplat și cu clipurile din Seinfeld', s-au activat neuronii specifici de la vizionarea clipurilor din Seinfeld. Cu alte cuvinte, aceiași neuroni se activează și în momentul când percepem un eveniment, și când îl vizualizăm imediat după aceea. Vezi H. Gelbard-Sagiv et al., Internally Generated Reactivation of Single Neurons in Human Hippocampus During Free Recall, „Science“, 322, no. 5898 (2008), pp. 96-101. (n.a.)

închipuirea unor scene sau visele cu ochii închişi activează sistemul vizual. Astfel, ochii par să se relaxeze mai profund atunci când îi acoperim cu palmele decât în timpul somnului. Asta explică de ce acoperirea ochilor cu palmele şi tehnicile meditative de vizualizare a culorii albastru nocturn au jucat un rol esenţial în vindecarea sistemului vizual şi a ochilor lui Webber.

Văzul regăsit: conexiunea mână-ochi

Lui Webber începuse să-i revină vederea. În paralel cu progresele lente, dar constante, a continuat să-şi facă zilnic exerciţiile şi a renunţat treptat la steroizi. A venit cu propriile inovaţii, învăţând să-şi stimuleze ochii strângându-i doar cu muşchii oculari externi pentru a accelera evacuarea celulelor moarte şi a reduce tensiunea intraoculară. La o vizită la oftalmolog din iulie 2009 avea o acuitate vizuală de 5/10 la ochiul stâng cu ochelarii (indispensabili numai fiindcă i se înlăturase cristalinul). Chiar şi ochiul drept progresase, ajungând la 1/10 de la 1/40.

Webber a adaptat şi alte exerciţii ale lui Feldenkrais şi a apelat la un alt concept al acestuia pentru a-şi îmbunătăţi şi mai mult vederea.

Cu puţin timp înainte să moară, Feldenkrais devenise fascinat de legătura dintre mână şi ochi. Am văzut în capitolul precedent că concepuse un exerciţiu în care îi cerea elevului să-şi încline capul cu un minimum de efort şi de amploare, acordând atenţie la efectul produs asupra părţii stângi a corpului. Rapid, gâtul se relaxa şi diminuarea tonusului se răspândea în toată jumătate stângă a corpului. Efectuarea conştientă a unei mişcări atât de infime, cu menţinerea supravegherii acestei mici mişcări într-o zonă a sistemului nervos, poate destinde întregul corp şi reduce anxietatea, inhibând activitatea excesivă din cortexul motor.

Feldenkrais a studiat ce se întâmplă când deschidem şi închidem foarte puţin mâna. I-a cerut unei eleve să-şi închipuie că palma ei devenea moale, apoi să deschidă şi

să-şi închidă degetele, desfăcându-le şi strângându-le progresiv – cam cinci-şase milimetri sau mai puţin dacă erau crispate –, observând ce se întâmpla în restul corpului. Această mişcare nu necesita aproape niciun efort pentru că, de fiecare dată când inspirăm, degetele şi palma tind să se deschidă imperceptibil, pentru a se închide la expiraţia următoare. Şi-a numit lecţia „Mâna-Clopot”, o trimitere la forma mâinii: deschiderea şi închiderea abia vizibilă a mâinii şi a degetelor aminteşte de mişcările vibratorii ale unui clopot.

Simpla conştientizare a mişcării şi a oricărei urme de tensiune antrenează o reducere a tonusului în mână, ca şi înjumătăţea corespunzătoare şi, în cele din urmă, în tot corpul. Fiind folosită atât de mult, mâna ocupă o suprafaţă uriaşă în cortexul motor. Harta cerebrală a mâinii e foarte apropiată de harta feţei şi a ochilor, poate din cauza obiceiului pe care îl au copiii în momentul când văd ceva de a întinde *simultan* mâna ca să apuce; or, neuronii care se activează împreună se conectează împreună.

— Căile neuronale, explică Webber, care leagă mâinile şi ochii sunt un fel de superautostradă în interiorul creierului. Am presupus că folosind această conexiune, aş putea să transmit direct ceea ce neuronii care reprezintă mâna mea învăţaseră, ca şi inhibarea tonusului muscular, neuronilor din cortexul motor care controlează tonusul şi mişcările grosiere ale ochilor.

Aşa că Webber a început să-şi deschidă şi să-şi închidă pumnii de mai multe ori, şi apoi, când tonusul lor se diminuase, să-şi acopere ochii cu palmele. Contrastul dintre relaxarea mâinilor lui şi tensiunea musculară a ochilor agitaţi de mişcările bruşte şi rapide era radical. Atunci, prin simpla observare a diferenţei – deci prin efectuarea diferenţierii senzoriale –, creierul lui a început să elibereze treptat tensiunea din ochi. Avea impresia, explică el, că ochii lui, în prezenţa unor mâini atât de relaxate, „se simţeau în siguranţă. Era ca şi cum tensiunea din ochi s-ar fi topit în căuşul palmelor”.

Aceste eliberări se produceau spontan, fără efort; evident, încercarea de a diminua tonusul în mod voluntar provoacă adesea efectul contrar. Dacă primeşte o informaţie corectă – o amintire a diferenţei dintre o stare de relaxare şi o stare de tensiune –, un sistem nervos excesiv de încordat le permite adesea zonelor crispate să se armonizeze cu cele relaxate. Simpla conştientizare contribuie la transformare, ca atunci când suntem tensionaţi şi ne dăm seama că ne-am ţinut respiraţia: expirăm automat.

Webber a descoperit că practicând Mâna-Clopot putea să-şi dezactiveze rapid sistemul simpatic de luptă sau fugă, ceea ce îl punea „într-o stare de învăţare parasimpatică extrem de receptivă, care inhiba o parte semnificativă a zgomotului din cortexul meu motor şi senzorial, stare care s-a răspândit apoi la ochi şi în restul sistemului meu”. Şi-a dat seama că, mulţumită acestui exerciţiu, putea ajuta regiunea corporală de care era cel mai conştient (mâna lui) să o înveţe pe cea de care era cel mai puţin conştient (ochii lui) să se mişte corect, să micşoreze tonusul şi să progreseze.

Pe măsură ce tonusul lui s-a normalizat, sângele a circulat mai bine prin ochii şi mişcările oculare au devenit mai variate şi mai fluide, permiţându-i să primească mai multă informaţie în cortexul vizual. A efectuat exerciţiile Mână-Clopot o oră sau două pe zi. După şase săptămâni, s-a întors la oftalmolog. Avea o vedere de 10/10 la ochiul stâng, cu ochelari. L-a întrebat pe doctor, care era încântat la fel de mult, ce crede că ar sta la originea progresului. După un timp de gândire, medicul a spus: „Trebuie să fie o cauză cognitivă”, adică legată de o transformare la nivel cerebral. Astăzi, Webber poartă ochelarii numai pentru anumite activităţi.

Creta i s-a părut lui Webber a fi locul ideal pentru consolidarea progresului său. Locuise acolo în tinereţe, plantase măslini care azi ajunseseră la maturitate, apoi îi cunoştea mâncarea sănătoasă şi ritmul vieţii favorabil

recuperării. S-a mutat în 2006 şi a simţit cum energia lui se reface sub influenţa mării, a aerului curat şi a drumeţiilor montane prin străvechi sate de piatră, în fiecare anotimp. Inspirat de Feldenkrais, s-a gândit că, părăsind rutina din Toronto, care îl făcea să se reîntoarcă, în mod inconştient, la vechile obiceiuri, îşi va putea elibera sistemul nervos şi îl va ajuta să se reorganizeze. În această privinţă, e interesant de observat că retragerea lui în Creta e în perfect acord cu ce recomandau frecvent doctorii de altă dată, care ştiau că cea mai bună metodă de recuperare constă în schimbarea radicală a mediului cu scopul de a-i furniza corpului luni întregi de odihnă profundă, susţinută, pentru întărirea organismului pacientului.

La început, Webber a suferit mult din cauza singurătăţii, dar apoi a descoperit o comunitate. A remarcat, cum doar un fost orb o poate face, că se baza mai puţin pe simţul văzului. Creierul lui se reorganizase în perioada cecităţii.

— Cum mă bazam tot mai puţin pe ochi pentru a-mi duce viaţa, mintea mea se limpezise şi se liniştise.

Spera că noua viaţă la malul Mediteranei să-i calmeze şi mai mult sistemul nervos, pentru a-i împiedica boala autoimună să atace alte organe. Deşi manualele fac o distincţie clară între sistemul nervos şi cel imunitar, această distincţie nu există şi în corpul nostru, după cum o spune răspicat noua ştiinţă a neuroimunologiei. Stresul poate declanşa reacţii imunitate. Poate, spera Webber, că normalizarea sistemului său imunitar avea să-i amelioreze puţin mai mult vederea şi să împiedice recidivele.

Revenea la Toronto din când în când ca să-şi consulte oftalmologul. Într-una dintre aceste vizite, pe când stătea în sala de aşteptare alături de o mulţime de pacienţi care aveau să orbească sau care sufereau de grave probleme de vedere, s-a gândit la miile de săli de aşteptare din lumea întreagă „pline de oameni care nu puteau face nimic. Am înţeles că, dacă am să ies vreodată din acel marasm, vreau

să-i ajut şi pe alţii”.

Şi acum credea că deţine câteva instrumente care să-l ajute să-şi ţină promisiunea. La o conferinţă despre Feldenkrais, l-a întâlnit pe unul dintre primii elevii ai acestuia: Carl Ginsburg, un practician care trăia în Germania. Aflându-i povestea, Ginsburg l-a invitat pe Webber să anime împreună cu el atelierele lui din Mainz, Bavaria şi Viena. Ginsburg se rănise la cornee cu mai mulţi ani în urmă şi avusese dureri mari. O lecţie cu unul dintre asistenţii apropiaţi ai lui Feldenkrais, Gaby Yaron, îl vindecase.

Până în acel moment, Webber se ajutase singur prin exerciţiile de CMM. Acum, Ginsburg i-a dat lecţii de Integrare funcţională. După ce mersese şi se mişcase ani de zile fără să vadă nimic, trebuia să-şi reorganizeze corpul pentru a integra nou-recăpătata vedere.

Fiindcă majoritatea oamenilor sunt într-un fel de transă în timpul lecţiilor de Integrare funcţională, le e greu să-şi găsească cuvintele pentru a descrie mişcările în toată subtilitatea lor. Dar Webber şi-a amintit cu precizie fiecare mişcare pe care o efectuase. Şi-a reorganizat complet postura corporală, dar a trăit şi o reorganizare emoţională, cum rareori vezi, cu excepţia rezultatelor obţinute printr-o psihoterapie sau o psihanaliză foarte eficiente.

La începutul celor şapte şedinţe cu Ginsburg, Webber a explorat diferenţele dintre cele două jumătăţi ale corpului şi a descoperit o instabilitate atunci când se sprijinea pe piciorul drept şi un nod muscular rigid în gambă. După ce a scăpat de aceste straturi de tensiune mai uşor perceptibile de la nivelul gambei, a putut să simtă altele mai profunde în spatele ochilor, în ceafă, în spate, în pelvis şi de-a lungul picioarelor. Tonusul se simţea „compact… Dinăuntru, respiraţia mea se opintea în ceva ce se simţea ca un zid în planul spatelui”. De-a lungul lecţiilor, „am înţeles într-o străfulgerare a conştiinţei că acest zid era angoasă şi teamă compactate. În acelaşi timp, simţeam că e şi un fenomen structural – muşchii din

spatele ochilor mei, diafragma şi pelvisul erau înconjuraţi şi modelaţi de această densitate, ca rădăcinile unui arbore într-un sol stâncos. Chiar dacă frica pe care o simţeam era foarte reală, minunarea mea vizavi de acest mod inedit de a o trăi dizolva orice nevoie de a-mi mai fi frică. Am simţit că pot respira în deplină siguranţă”.

Când se ridica de pe masa de masaj, se simţea mai echilibrat.

— Pe când mă plimbam odată, mi-a fost clar că acest zid construit din frică fusese o parte ignorată a mea legată de ochii mei, şi că îmi definise postura ani de zile.

În timp ce mergea, frica îi devenea tot mai transparentă şi începea să se estompeze, apoi „s-a disipat de una singură, ca un fum”. A fost suficient să recunoască mental tonusul pe care-l purta în el permanent, acest zid de tensiune, pentru ca sistemul lui nervos să se elibereze de el, ca şi de emoţiile legate de el.

Într-o şedinţă dramatică, cu Webber culcat pe spate, Ginsburg i-a ridicat uşor capul.

— Pe când el deplasa încet, prin mişcări foarte delicate, oasele capului meu şi urechile, am avut senzaţia că mă desfăşor în adâncul craniului. Respiraţia mi s-a adâncit. Ginsburg şi-a pus degetele opozabile pe partea de sus a tâmplelor mele. Am simţit brusc că orbesc din nou: eram singur, ghemuit într-o lume a tristeţii. În mintea mea, am văzut cum globul ocular drept cade din orbită şi dispare undeva între ureche şi podea. Am simţit că îmi moare vederea. Din mine curgeau valuri de suferinţă şi tristeţe, din creştet până-n tălpi. Menţinut în spaţiu de atenţia lui Carl, mă simţeam în siguranţă. Reuşeam să respir şi să las întreaga forţă a acestor foarte intense şi dificile sentimente, gânduri şi amintiri să se reverse în valuri. În timp ce observam, mi-am simţit muşchii spatelui relaxându-se şi o căldură s-a răspândit în tot pelvisul. Am redevenit conştient de ochiul meu drept. Îi simţeam greutatea şi rotunjimea. Şi-a găsit un loc nou unde să se instaleze, în centrul orbitei mele”.

Webber a simţit cum văzul s-a reintegrat în felul lui de a fi, astfel încât atunci când îşi deplasa corpul, de pildă, ca să privească orizontul, coloana vertebrală, coastele, gâtul şi pelvisul realizau toate ajustările necesare pentru a uşura mişcarea. Înfruntase o parte semnificativă a traumei psihologice legate de orbire, retrăind, ca într-un vis, ceea ce simţi când îţi pierzi vederea (imaginea globului ocular drept care cade din orbită este un splendid simbol al acestei pierderi.) Astfel, după ce şi-a conştientizat toate fantasmele, temerile şi posturile inconştiente, a ieşit la suprafaţă cu o nouă organizare mentală şi fizică, impregnată de un sentiment de libertate. La sfârşitul şedinţei, Ginsburg a remarcat că până şi faţa lui Webber se schimbase: întreaga parte dreaptă i se alungise.

Mutarea la Viena

Dr. Christine Dolezal, oftalmolog vienez, a participat în 2010 la un seminar susţinut la Viena, în care Webber şi-a prezentat câteva dintre tehnici. Dr. Dolezal şi-a dat seama că o combinaţie între activitatea ei şi cea a lui Webber i-ar putea ajuta pe mulţi pacienţi, aşa că s-au asociat nu după mult timp. Ochii *organizează* şi controlează modul în care ne ţinem capul, care controlează, la rândul său, postura corpului nostru. Dolezal şi-a dat seama că majoritatea pacienţilor ei care îşi pierduseră vederea centrală (maculară) îşi forţau ochii ca să distingă detaliile, ceea ce cauza o tensiune a gâtului şi a părţii superioare a corpului, care le dădea o impresie de pericol şi dezechilibru.

În timp ce Dolezal le aplica pacienţilor tratamente oftalmologice convenţionale, Webber îi ajuta să-şi rezolve problemele de organizare corporală şi să-şi coordoneze mai bine mişcările ochilor cu cele ale gâtului şi ale altor părţi ale corpului – tot atâtea elemente care le sprijineau apoi vederea. Cei care stăteau la computer toată ziua aveau probleme cu focalizarea şi căpătaseră dureri de cap şi de ceafă; cu ajutorul lui Webber, au reuşit să se simtă mai puţin angoasaţi şi au renunţat treptat la ochelari. El a

ajutat şi copii cu strabism, boală care poate conduce la vedere dublă. Adesea, aceste persoane dezvoltă probleme secundare. În încercarea de a contracara vederea dublă, creierul încetează să mai proceseze informaţiile care provin de la unul dintre ochi, ceea ce conduce la sindromul „ochiului leneş” (ambliopie). I-a ajutat şi pe aceşti copii. De asemenea, a ajutat şi un bărbat recunoscut oficial ca fiind nevăzător, care încetase să mai iasă din casă după ce-şi pierduse vederea centrală în urma unei complicaţii de la o uveită, să-şi amelioreze vederea şi să-şi reia viaţa socială.

Occidentul a respins străvechile idei budiste reluate de Bates, Feldenkrais şi Webber din cauza lipsei de înţelegere a plasticităţii, a circuitelor cerebrale, a rolului mişcării în simţul văzului şi a importanţei conexiunii dintre creier şi restul corpului. În capitolul de faţă m-am concentrat asupra rolului acestor elemente într-un caz de cecitate particular. Nu pretind că ceea ce a reuşit Webber pentru el însuşi poate funcţiona în toate cazurile. Afirm doar că principiile vederii naturale pe care s-a sprijinit ar putea avea o mult mai largă aplicare decât la ora actuală, fie că e vorba de afecţiuni uşoare, precum o vedere tulbure, de leziuni mai grave sau de prevenirea unor probleme potenţiale.

Azi există exerciţii neuroplastice noi concepute pentru a remania diferite aspecte ale sistemului vizual în creier. Michael Merzenich şi colegii lui de la Posit Science au creat exerciţii pe computer destinate să lărgească vederea periferică pentru a permite, în special persoanelor în vârstă, să-şi conducă maşina şi să limiteze numărul de accidente. O altă companie, Novavision, a conceput exerciţii de antrenament cerebral care pot ajuta victimele cu AVC-uri, leziuni cerebrale sau operate pentru tumori în cortexul vizual, ce pot avea un câmp vizual (porţiunea din spaţiu pe care ochii lor o pot vedea fără să se mişte) redus. Studiile dovedesc că acest tip de exerciţii extinde câmpul vizual, uneori modest, dar orice progres face viaţa puţin mai bună. De altfel, am văzut în Capitolul 4 că laserele de

mică intensitate pot şi ele să aibă un efect benefic asupra câmpului vizual.

Înrudită cu terapia fondată pe vederea naturală, optometria comportamentală, puţin cunoscută azi, în ciuda unui veac de existenţă, a considerat întotdeauna vederea ca un ansamblu de abilităţi care trebuie dezvoltate prin antrenament. Acest domeniu se bazează pe neuroplasticitate. Dr. Susan Barry, neurobiolog, a trăit cincizeci de ani cu o vedere dublă din cauza strabismului: ochii ei aveau un defect de paralelism. După cum am văzut, pentru a elimina vederea dublă, creierul blochează fluxul informaţional de la unul dintre ochi, astfel încât cortexul corespunzător nu mai este stimulat. Pentru a vedea în 3D, creierul trebuie să primească date de la ambii ochi, care scanează câmpul vizual din unghiuri uşor diferite. Cu ajutorul exerciţiilor bazate pe neuroplasticitate ale optometristului ei comportamental, Susan Barry şi-a trezit şi şi-a reechilibrat cortexul vizual şi, după cum descrie foarte captivant în cartea ei, *Fixing My Gaze* [*Cum mi-am ajustat privirea*] \ a descoperit vederea în 3-D la vârsta de cincizeci de ani. Plasticitatea ne însoţeşte din leagăn până în mormânt.

Plasticitatea sistemului vizual, care le-a permis lui Webber, Barry şi altora să-şi recableze creierul, a fost pentru ei o binecuvântare. Dar, dat fiind timpul pe care fiecare dintre noi îl petrecem în faţa computerelor, ne recablăm sistemul vizual în sensul unei fixaţii centrale. Se estimează că copiii din America de Nord petrec până la unsprezece ore pe zi în faţa unui ecran. Vederea lor periferică rămâne nefolosită.

Vederea nu se va ameliora atunci când Google Glass va acapara micul rest de vedere periferică care ne-a rămas, pentru că oamenii vor avea acces la internet chiar şi mergând pe stradă, şi vor fi mai puţin prezenţi. Ochelarii Google nu vor fi folosiţi pentru câmpul vizual periferic, ci pentru „vederea centrală”, făcând utilizatorul mai puţin atent la ce se întâmplă în jurul lui. Or, pericolele şi

oportunităţile pândesc exact la această periferie căreia nu-i mai acordăm atenţie. *Acolo* rezidă noutatea.

Consecinţa involuntară a unor asemenea dispozitive, care nu ţin cont de biologia noastră, este de a ne îndepărta şi mai mult de principiile vederii naturale, indispensabile pentru conservarea unei vederi bune. Fiecare tehnologie adoptată nu se mulţumeşte să-i influenţează numai pe adulţi, ci are un mare impact şi asupra tinerilor, devenind experienţa lor „normală”. Or, ceea ce facem cu ochii noştri modelează creierul şi îi ghidează dezvoltarea, literalmente. Ochii au puterea de a declanşa şi de a dezactiva plasticitatea cerebrală. Un remarcabil studiu recent arată că în ceea ce priveşte sistemul vizual, schimbările neuroplastice *nu* debutează în creier, ci la nivelul ochilor. O echipă de la Şcoala de Medicină Harvard condusă de Takao Hensch şi de dr. Alain Prochiantz de la Şcoala Normală Superioară a demonstrat că retina şoarecilor nounăscuţi trimite către creier o proteină numită Otx2, care declanşează o fază de o extremă plasticitate cerebrală propice în special învăţării şi transformărilor plastice. Folosind tehnici de etichetare, cercetătorii au putut urmări traiectoria proteinei produse de retină. În esenţă, după spusele lui Hensch, „ochiul îi indică creierului când să devină plastic”. Această descoperire – că plasticitatea creierului este produsul transformărilor de la nivelul ochiului, ca reacţie la o stimulare vizuală – constituie o demonstraţie convingătoare a tezei noastre fundamentale, aceea că creierul şi activitatea mentală nu pot fi înţelese independent de corp.

Webber regretă puţine lucruri din vremea cecităţii, totuşi are nostalgia anumitor avantaje date de vechea lui condiţie. Cea mai mare tortură din perioada aceea era că nu mai putea citi emoţia pe chipurile oamenilor; din cauza asta îşi făcea griji pentru siguranţa lui şi avea nenumărate neplăceri. Totuşi, cum spun uneori nevăzătorii, anumite aspecte ale vieţii devin mai bogate în lipsa vederii, în special anumite experienţe interioare.

— Este adevărat că pierzi ceva atunci când îţi regăseşti vederea, recunoaşte Webber. Mi-am dat seama că eram adesea cufundat într-o stare de pace mentală, în care eram conştient de propriile gânduri, de emoţii şi senzaţii; mintea mea nu făcea uşor asociaţii, fiindcă nu exista informaţia vizuală care să le declanşeze. Fără vedere, senzaţia stării mele interioare era mai directă.

Crede că această dependenţă a văzătorilor de vederea centrală, în special pentru aceia dintre noi care îşi petrec cea mai mare parte a zilei în faţa unui computer, cu nasul la câţiva centimetri de ecran, are un preţ. Vederea periferică, pe care el s-a bazat exclusiv, permite înţelegerea mediului în globalitatea sa. Pe când vederea centrală, focalizată pe detalii, riscă să ne facă să pierdem contextul.

— Vederea centrală, explică el, constă în vârfuri, linii şi detalii, dar acestea nu sunt corelate cu nimic. Dependenţa de vederea centrală dă sentimentul unei lipse de conexiune, iar asta este o problemă fundamentală.

Când l-am întrebat dacă se simţea mai conectat la lume atunci când nu avea vedere centrală, am fost surprins să-l aud răspunzând:

— Da, chiar aşa era. Când te simţi în siguranţă, fără să trebuiască să distingi detaliile, eşti mai mult în sistemul parasimpatic. Se produce o schimbare, ai deplina conştiinţă a fiinţei tale, te simţi încarnat în propriul corp.

A adăugat că, după pierderea vederii centrale, a trebuit să se bazeze tot mai mult pe vederea periferică, şi „simţul intuiţiei mele devenise mai accesibil şi mai de încredere”.

Cea mai mare schimbare de la revenirea vederii, pe lângă abilitatea de a citi emoţiile pe feţele oamenilor, a fost „un sentiment al puterii acţiunii: sentimentul că eram capabil să intervin asupra lumii într-un mod mai eficient. Şi văd lucruri frumoase, şi prefer să mă uit în ochii Christinei decât să nu fiu în stare să o fac”, precizează el referindu-se la relaţia lui sentimentală cu Dolezal.

Webber mi-a scris din Creta: gândul că pierderea vederii centrale îi deschisese noi căi de percepţie îi adusese în minte figura arhetipală a lui

Tiresias, profetul orb din epopeea lui Homer, pe care Ulise îl întâlneşte în infern. Şi, bineînţeles, şi pe a lui Homer, care, potrivit tradiţiei, era tot orb. În lumea lui Homer, odată ce ţi-ai pierdut vederea, nu te mai întorci niciodată pe tărâmul văzătorilor, dar începi să „vezi" şi chiar să „prevezi" ceea ce rămâne invizibil altora.

Reieşea din această scrisoare că înţelepciunea străveche e adesea mai instructivă decât ştiinţa modernă, când aceasta ajunge într-un impas. Anticii (inclusiv budiştii din vechime şi chiar primii yoghini care au creat exerciţiile atât de utile lui Webber) nu erau înlănţuiţi de metafora mecanistă a creierului, care a dominat ştiinţa modernă în ultimele patru secole. Ei erau liberi să conceapă vederea ca pe o activitate mentală vie şi evolutivă, deci capabilă de a se dezvolta şi a se educa.

Mai târziu, Webber mi-a scris o altă scrisoare care reflecta o percepţie a lumii vizibile cum numai un om revenit de pe tărâmul nevăzătorilor o poate avea. Mi-a povestit de un măslin din apropiere, atât de bătrân, încât fusese clasat monument istoric: „Se crede că are 3.000 de ani. Adică e de prin epoca minoică. E uriaş – trunchiul este plin de vine, reţele, spaţii şi crăpături… Coroana lui se află cam la 47 de metri înălţime. Încă rodeşte… între 80 şi 100 de litri de ulei. O scădere, se pare, de la cei 220 de litri de pe vremuri. Asta înseamnă numeroase generaţii de îngrijiri şi de atenţie constantă, închipuieşte-ţi ce poveşti se spun despre copacul ăsta! Zona este presărată de mulţi uriaşi bătrâni. Seamănă cu nişte oameni care pur şi simplu şi-au înfipt rădăcinile în pământ şi îşi văd liniştiţi de viaţa lor. Adesea, unii par să danseze, în timp ce alţii stau drepţi şi judecă. În aceste păduri cu arbori străvechi parcă pluteşte un aer de inteligenţă – Atena încă vorbeşte şi dă poveţe".

Mă întreb: aceste cuvinte se referă numai la bătrânul măslin sau la cât de mult a avut Webber de câştigat după

ce a descoperit o metodă naturală de vindecare, bazată pe o înţelepciune atât de veche, încât mulţi o cred moartă – o înţelepciune care este cât se poate de vie pentru el?

Capitolul 7

Un dispozitiv care reiniţializează creierul

Regresarea simptomelor prin stimularea neuromodulării

I. Un baston rezemat de perete

La început, a remarcat că-i era tot mai greu să cânte, un coşmar, pentru că din asta trăia şi cântecul era viaţa lui. Apoi nu a mai reuşit deloc să cânte, dar măcar reuşea să-şi recite replicile. Şi într-un final, în decursul a doi ani, şi-a pierdut de tot vocea, care a devenit atât fină şi de tărăgănată, că emitea doar un suflu de aer într-un murmur abia audibil.

— Era chinuitor să vezi cum îşi pierde minunata lui voce, ţi se rupea inima. Eram îndrăgostită de vocea asta, îşi aminteşte Patsy Husmann, de cincizeci de ani soţia lui.

Ron Husmann era un cântăreţ de prima mână atât pe Broadway, cât şi în televiziune şi cinema. În anii 1960 şi 1970, vocea lui baritonală era omniprezentă. A cântat în *Camelot* alături de Robert Goulet. A fost co-star în *The Gershwin Years* cu Frank Sinatra, Ethel Merman şi Maurice Chevalier. A avut rolul principal în *Tenderloin*, pe Broadway, şi a lucrat cu primadone cum ar fi Debbie Reynolds, Julie London, Bernadette Peters şi Juliet

✷

Prowse în peste şase sau şapte alte spectacole pe Broadway. A fost în turnee, în rolul principal din *Irma La Douce*, *Show Boat*, *South Pacific* şi *Oklahoma*! La un moment dat apărea în treisprezece spoturi publicitare care rulau simultan, şi a fost invitat în emisiunea de varietăţi *The Ed Sullivan Show* şi în seriale cum ar fi *Dr. Kildare*, *Get Smart*, *The F.B.I.*, *12 O'Clock High*, *Cheers* şi chiar şi în telenovele ca *Search for Tomorrow* sau *As the World Turns*. Pe scenă, Ron era singurul artist capabil să cânte în

faţa unei săli cu trei mii de spectatori fără microfon.

Registrul grav al unui cântăreţ ajunge la maturitate abia după vârsta de treizeci de ani şi îşi găseşte toată bogăţia abia după patruzeci de ani. Ron a atins apogeul la 44 de ani, chiar înainte ca, şoptește el, „să se oprească din senin”.

Ca mulţi alţi pacienţi care în cele din urmă sunt diagnosticaţi cu scleroză multiplă (SM), Ron a trebui să aştepte mai mulţi ani (în cazul lui, nouă ani) înainte ca medicii să înţeleagă că pierderea vocii şi ansamblul complex de simptome care o însoţeau erau consecinţa unei SM. În SM, sistemul imunitar, în loc să apere organismul contra intruşilor, cum ar trebui, se întoarce împotriva creierului şi a măduvei spinării şi atacă învelişul gras care înfăşoară lungile arborescenţe ale celulelor nervoase. Această teacă de mielină acţionează ca un material izolator şi măreşte viteza de transmisie a semnalului nervos de cincisprezece până la trei sute de ori. După ce este atacată, teaca mielinică (şi adesea şi fibra nervoasă pe care o înconjoară) se deteriorează şi se acoperă de zone cu cicatrice (cuvântul *scleroză* înseamnă „durificat şi asemănător unei cicatrice”). Deoarece anticorpii pot să atace mielina în orice regiune din creier şi din măduva spinării, fiecare pacient prezintă o versiune proprie de SM şi simptome care evoluează în mod diferit. Vocea profundă a lui Ron a fost privată de frumuseţea ei printr-o serie de atacuri. Mai întâi a început să dispară registrul intermediar al vocii lui; apoi, brusc, şi-a pierdut notele cele mai grave, cele care îl făcuseră celebru. A consultat toţi „specialiştii vocii” care se ocupau de artişti. Pe scenă, regizorii au fost nevoiţi să-i dea un microfon pentru ca publicul să-l audă, până când nu a mai rămas mare lucru de amplificat. La vremea când cariera lui de cântăreţ era distrusă, abia putea să atingă opt note din jurul lui *de* central.

Pe urmă, din cauză că i-au fost atinşi nervii care îi controlau vezica, şi-a pierdut orice senzaţie în această

zonă şi facultatea de a declanşa sau de a opri micţiunea.

— Parcă ar fi dispărut, aşa că a trebuit să-mi amintesc că trebuie să merg la toaletă. E moartă, nu mai e niciun semnal acolo.

Muşchii i s-au atrofiat aproape în tot corpul; avea senzaţii de arsură şi de amorţeală în braţe şi picioare. În stadiul următor, a început să aibă probleme cu mersul şi să simtă furnicături în picioare. Pe urmă, într-o zi, la spectacolul *Irma La Douce în care* Juliet Prowse trebuia să traverseze scena alergând spre el pentru a-i sări în braţe, el nu a putut să o prindă şi s-a prăbuşit, rănindu-se la spate.

Muşchii picioarelor şi ai braţelor se deteriorau, aşa că a început să aibă nevoie de unul, apoi de două bastoane (din acelea care trec de încheietura mâinii şi susţin braţul) pentru a se deplasa, iar în unele zile era nevoit să folosească un cărucior electric. După un timp, a luat în greutate aproape 25 de kilograme de la lipsa mişcării. Apoi au apărut problemele de echilibru: îi era imposibil să stea în picioare cu ochii închişi. Şi a început să aibă probleme de deglutiţie, un simptom întotdeauna înfricoşător: se îneca tot mai des în timp ce mânca, din cauza dereglării trunchiului său cerebral, care nu mai reuşea să coordoneze contracţiile ritmice ale muşchilor gâtului. Dar cel mai cumplit simptom era senzaţia de epuizare continuă. Ajunsese într-un punct în care, dacă murmura mai mult de un minut la telefon, vocea i se tăia, dând impresia că până şi şoptitul avea să-i fie interzis în curând.

Multiplele zone în care fibrele nervoase prezintă o inflamaţie, o scleroză şi o distrugere a mielinei se numesc plăci şi sunt vizibile în scanările cerebrale. RMN-urile creierului lui Ron au arătat un număr mare de astfel de plăci la nivelul trunchiului cerebral, o regiune situată chiar deasupra măduvei spinării şi una dintre cele mai dense din creierul uman. După cum am văzut în Capitolul 4, trunchiul cerebral este o structură subcorticală care reglează multe funcţii de bază, precum respiraţia,

presiunea arterială, vigilenţa, temperatura corpului şi altele. Este în acelaşi timp şi principala cale neuronală, şi aproape toate semnalele de la creier către corp şi de la corp către creier o traversează. Nervii cranieni ajută la reglarea tuturor funcţiilor motoare şi senzoriale în legătură cu capul: mişcările şi focalizarea oculară, expresiile şi senzaţiile faciale, muşchii indispensabili vorbirii şi deglutiţiei, ca şi gustul, auzul şi simţul echilibrului. Unul dintre ei, nervul vag, coboară direct de la cap până în centrul corpului. Controlează digestia şi ajută la reglarea sistemului nervos autonom şi a reacţiilor noastre de tipul luptă sau fugă. După cum vom vedea, intervine chiar şi asupra sistemului imunitar însărcinat cu protecţia organismului de infecţii şi leziuni.

Un dispozitiv neobişnuit

Poate din pură întâmplare, un coleg de liceu al lui Ron fusese şi el lovit de o SM care îi alterase vocea. Fost profesor pensionat, locuia în Madison şi i-a vorbit lui Ron de un laborator de cercetare de la Universitatea din Wisconsin care inventase un dispozitiv ciudat: plasat în gură, acest aparat uşura simptomele de SM. Îl testase în cadrul unui studiu de laborator şi, la final, îl ajutase cu vocea. Inventatorii lui nu foloseau dispozitivul numai pentru problemele cu vocea, ci şi pentru diferite simptome de SM. Acest Laborator de Comunicare Tactilă şi Neuroreeducare (Tactile Communication and Neurorehabilitation Laboratory) era condus de trei oameni: Iuri Danilov, specialist rus în neuroştiinţe (fost soldat în armata sovietică); Mitch Tyler, inginer biomedical (fost membru al marinei militare americane); şi Kurt Kaczmarek, inginer electrician.

Toţi fuseseră recrutaţi de fondatorul laboratorului, dr. Paul Bach-y-Rita. Bach-y-Rita, recent decedat, este o figură legendară, unul dintre primii susţinători ai folosirii neuroplasticităţii pentru a trata problemele cerebrale. Medic devenit cercetător în neuroştiinţe, a fost primul din generaţia lui care a susţinut că neuroplasticitatea

creierului durează de la naştere până la moarte. Pe baza acestei afirmaţii a dezvoltat diverse dispozitive destinate să faciliteze transformări neuroplastice benefice, permiţându-le nevăzătorilor să vadă sau persoanelor lovite de AVE, care îşi pierduseră simţul echilibrului, să stea în picioare. A conceput şi software-uri de jocuri de antrenament cerebral care permiteau recuperarea facultăţilor pierdute în urma unui AVE.

Când a sosit la laborator, Ron a descoperit o cameră mică, modest mobilată, într-o clădire veche. Intrarea era printr-un doc de aprovizionare, fiindcă holul era în reparaţii. Cum a declarat într-o zi un pacient, „nu prea părea să fie locul unor miracole ştiinţifice”. Cât despre Ron, a gândit: „Poate va merge, poate nu. Ce am de pierdut?” Echipa i-a studiat dosarul medical şi a efectuat nişte teste de evaluare ale mersului şi echilibrului. L-au condus la departamentul universităţii specializat în evaluarea vocii pentru a-l înregistra; propoziţiile lui erau neinteligibile, rupte şi apăreau pe monitor sub forma unor puncte. După terminarea testului preliminar, i-au arătat dispozitivul despre care îi vorbise prietenul său.

Era mic, încăpea într-un buzunar, cu o bandă textilă care îi permitea să fie purtat la gât, ca un pandantiv, cum făceau mulţi dintre cercetătorii laboratorului. Partea care se plasa sub limbă aducea cu o lamă de gumă de mestecat. Pe faţa inferioară, 144 de electrozi emiteau impulsuri electrice în serii a câte trei, la frecvenţe reglate, pentru a activa un maximum de neuroni senzoriali de pe limbă după o schemă de stimulare repartizată pe tot ansamblul suprafeţei. Această parte plană era ataşată de o minusculă cutie cu circuite electronice, cam de mărimea unei cutii de chibrituri, dotată cu câteva comutatoare şi lumini care rămâneau în afara gurii. Iuri, Mitch şi Kurt numiseră acest aparat PONS, o trimitere la punte[38], una dintre principalele regiuni ale trunchiului cerebral vizate de acţiunea lui. Acronimul PONS înseamnă Portable

38 „Pons Varolii“ - puntea lui Varolio (w./r.).

Neuromodulation Stimulator (Stimulator portabil de neuromodulare). Într-adevăr, stimulând creierul neuroplastic, dispozitivul modifică şi corectează modul în care neuronii emit impulsuri electrice.

Echipa i-a cerut lui Ron să-şi pună dispozitivul în gură şi să stea în picioare, cât poate de drept. Valuri de semnale slabe i-au stimulat, fără nicio durere, limba şi receptorii senzoriali. Uneori, stimularea gâdila, iar alteori abia dacă era perceptibilă. Când era cazul, cercetătorii reglau aparatul, mărind intensitatea fără ca aceasta să devină vreodată dureroasă. După un timp, i-au cerut să închidă ochii.

După două şedinţe a câte douăzeci de minute, Ron a fost capabil să fredoneze o melodie. După patru, a putut din nou să cânte. Iar la sfârşitul săptămânii, cânta cu voce tare „Old Man River”.

Lucrul cel mai uimitor, după aproape treizeci de ani de agravare neîntreruptă a simptomelor, a fost rapiditatea cu care i se ameliorase starea, încă avea scleroză multiplă, dar acum circuitele lui cerebrale funcţionau mult mai bine. A rămas în laborator timp de două săptămâni, lucrând de luni până vineri şi exersând cu dispozitivul în gură, odihnindu-se şi reîncepând. A avut şase şedinţe pe zi în prima săptămână: patru în laborator, două acasă. Testele electronice ale vocii lui au arătat progrese impresionante: un sunet regulat şi ferm. Şi au început să regreseze şi celelalte simptome.

În ziua plecării, omul care venise clătinându-se în baston a dansat step în faţa echipei.

Am vorbit cu Ron la două luni după întoarcerea acasă, în Los Angeles. Adusese cu el aparatul, ca să exerseze şi să-şi consolideze progresul. După ce îi revenise vocea, cuvintele ţâşneau rapid din gura lui, şi a trebuit să-l rog de câteva ori să vorbească mai încet, ca să pot înţelege ce îmi spunea.

— Nu vă puteţi închipui cum e să poţi cânta din nou după 28 de ani în care nu am putut cânta. Faptul că pot să

urmăresc o melodie şi să leg o notă de alta, după doar patru şedinţe a câte douăzeci de minute, a fost uluitor şi emoţionant. Mai mult decât emoţionant, am fost copleşit. M-au pus să fredonez şi să fac vocalize cu aparatul acesta în gură. Mi-am dat seama încet, încet că vocea mea se amplifica. A doua zi, Iuri mi-a spus: „Nu mai aveţi nevoie de baston”. În ziua aceea am scăpat şi de baston. În ziua a treia am fost în stare să stau pe picioarele mele fără sprijin, cu ochii închişi. La plecare puteam cânta două octave. Eram bas-bariton, aveam un *mi* grav pe care îl puteam reproduce şi în public, iar când am cântat *Annie Get Your Gun*, am urcat până la un *fa* diez. Iar acum pot să cânt tare! Am cântat atât de tare în laboratorul lor, încât şi-au acoperit urechile cu mâinile. Iar acum, seara, când plimbăm câinele, merg atât de repede, încât soţia abia se poate ţine după mine.

După o pauză, a adăugat:

— Vă daţi seama că vorbesc de o oră întreagă?

— Nu mă aşteptam să aveţi o voce mai tânără decât a mea, i-am răspuns în final. Seamănă cu vocea unui om cu cel puţin zece ani mai tânăr.

A făcut o scurtă pauză de gândire.

— Poate aşa şi trebuie, a răspuns el râzând. Nu am mai folosit-o de treizeci de ani.

Limba, calea regală către creier

Scriu aceste cuvinte cu PONS în gură, căci se pare că pe lângă acţiunea sa terapeutică, aparatul favorizează concentrarea, şi mi-ar plăcea să-i experimentez posibilităţile pe mine. Semnalele lui, care nu pătrund decât la 300 de microni sub suprafaţa limbii mele, activează neuronii senzoriali de acolo. (Un micron este egal cu o miime de milimetru.) Dispozitivul stimulează neuronii suficient de mult pentru a trimite semnale electrice către creier, aşa cum fac atunci când simt un aliment pe limbă. Echipa a lucrat ani de zile pentru a reuşi ca această infimă stimulare să genereze o schemă de activitate cât mai asemănătoare cu cea a neuronilor senzoriali care răspund

la atingere, la o frecvenţă de 200 Hz, într-un ritm de trei impulsuri, o pauză, trei impulsuri.

Dar de ce să stimulezi limba? Pentru că limba, după cum a descoperit echipa de cercetători, este calea regală pentru a declanşa o activitate neuronală în întregul creier uman. Limba este unul dintre cele mai sensibile organe ale corpului nostru.

— Când carnivorele au început să se deplaseze pe suprafaţa uscatului, explică Iuri, primele lor puncte de contact cu solul au fost limba şi vârful nasului. Ambele sunt proiectate pentru a explora mediul înconjurător, pentru un contact apropiat. O mulţime de animale, de la insecte la girafe, îşi folosesc intens limba, şi cum aceasta e capabilă de mişcări foarte precise, creierul a creat conexiuni importante cu ea.

În faza orală, bebeluşii încearcă să descopere lumea punând-o în gură; o percep prin intermediul limbii. Pe limbă există 48 de tipuri de receptori senzoriali, 14 numai pe vârf, dedicaţi atingerii, percepţiei durerii, gustului şi aşa mai departe. Aceşti receptori trimit semnale electrice fibrelor nervoase, şi deci creierului. Conform analizei lui Iuri, pe vârful limbii există între 15.000 şi 50.000 de fibre nervoase, care creează o uriaşă cale informaţională. Dispozitivul este plasat pe cele două treimi anterioare ale limbii, zonă inervată de doi nervi care primesc informaţia senzorială de la receptorii limbii. Primul, nervul lingual, este dedicat receptării senzaţiilor tactile; al doilea, o ramură a nervului facial, primeşte senzaţiile legate de gust.

Aceşti nervi fac parte din sistemul nervilor cranieni, care sunt conectaţi direct la trunchiul cerebral, situat la cinci centimetri în spatele limbii. La nivelul trunchiului cerebral converg principalii nervi care intră şi ies din creier. Trunchiul cerebral e în relaţie strânsă cu regiunile din creier care prelucrează mişcarea, senzaţiile, starea sufletească, cunoaşterea şi echilibrul, ceea ce explică de ce semnalele electrice care intră în el pot să declanşeze şi o

mare parte din creier. Examinarea tomografiilor cerebrale şi a electroencefalogramelor de către echipa de la Madison pe subiecţi care au folosit dispozitivul arată că după 400 până la 600 de milisecunde, undele cerebrale se stabilizează şi toate părţile creierului încep să reacţioneze, activându-se împreună. Multe probleme cerebrale sunt cauzate de faptul că reţelele neuronale nu se sincronizează sau nu se activează suficient. Dar, chiar şi cu ajutorul tomografiilor şi a scanărilor, e uneori dificil să determini cu exactitate care circuite au o funcţionare slabă. Datorită plasticităţii, fiecare creier este cablat întrucâtva diferit la nivel microscopic. Şi când tomografiile cerebrale surprind leziuni într-o regiune cerebrală la un pacient, nu putem fi siguri sută la sută de ce se întâmplă în acea zonă.

— Dar stimularea lingual, spune Iuri, activează ansamblul creierului astfel încât, chiar dacă nu pot vedea unde este leziunea, ştiu că dispozitivul va activa întregul creier.

După ce stimulează creierul pacientului, echipa îi propune exerciţii pentru a-l ajuta să-şi recapete funcţiile pierdute, oricare ar fi acelea. Pacientului i se cere întotdeauna să realizeze un exerciţiu precis în timp ce i se stimulează creierul cu aparatul. Lui Ron i s-a cerut să fredoneze; o persoană cu probleme de echilibru va trebui să stea vertical pe o minge de echilibristică, cu ochii închişi; o persoană cu probleme de mers va începe prin a merge pe o bandă rulantă, apoi va încerca să alerge.

Limba mai are un detaliu intrigant, un element prea puţin interesant pentru medicii occidentali, dar de mare interes pentru Iuri Danilov, membrul rus al echipei. Timp de mii de ani, limba a fost un important instrument de diagnostic în medicina chineză şi orientală, fiind un organ intern care poate fi examinat din exterior.

Chinezii cred că corpul nostru e traversat de căi energetice – meridiane – prin care circulă o energie numită *chi* (sau *qi*). Două dintre cele mai importante meridiane, „vasul guvernant” şi „vasul central”, se întâlnesc la nivelul

limbii. Pentru a-şi îmbunătăţi performanţele, practicanţii artelor marţiale sau ai tai-chi-ului şi ai meditaţiei qi gong îşi lipesc adesea limba de cerul gurii pentru a conecta aceste două căi energetice. Meridianele ies la suprafaţa pielii în punctele de acupunctură. Aceste puncte folosite de medicina chineză sunt aceleaşi de milioane de ani, dar, după cum subliniază Iuri, multe altele au fost descoperite recent şi pe limbă. Aceste puncte de pe limbă sunt acum folosite în Hong Kong pentru a trata leziunile cerebrale, Parkinsonul, paralizia cerebrală, AVC-urile, problemele de vedere şi alte afecţiuni neurologice. Acupuncturiştii înlocuiesc adesea acele printr-o stimularea electrică (electroacupunctură).

Întâlnirea cu Iuri, Mitch şi Kurt

La 1, 80 m înălţime, cu părul ras, trăsăturile lui mongoloide şi pometii înalţi, Iuri Danilov impuse prin statura şi puterea lui. S-a născut la Irkutk, unul dintre cele mai vechi oraşe din Siberia, şi şi-a petrecut zece ani din copilărie la nord de cercul polar, când părinţii lui, geologi polari, s-au mutat la Norilsk, un oraş construit sub Stalin în cadrul gulagului. Jumătate dintre locuitori erau condamnaţi la muncă silnică, iar în apropiere erau îngropaţi 100.000 de deţinuţi. Norilsk este cel mai nordic oraş industrial din lume. Este atât de frig acolo, încât, dacă scuipi, saliva îngheaţă înainte să atingă solul. Temperatura record în care Iuri a ieşit afară este de minus 65 de grade Celsius, valoarea cea mai scăzută a termometrului. A doua zi după absolvirea universităţii, la 22 de ani, armata sovietică l-a trimis pentru doi ani la Murmansk, alt oraş aflat la nord de cercul polar. Din când în când, unitatea lui efectua exerciţii de combatere a forţelor NATO în Arctica, aflate aproape, de cealaltă parte a graniţei.

Interesul lui Iuri pentru medicina orientală a început de timpuriu. Când trăia în Siberia, „erau chinezi peste tot, ceaiuri şi ierburi chinezeşti; foloseam medicamentele şi acupunctura chineză în viaţa de zi cu zi”. În tinereţe a inventat un aparat electric pentru localizarea punctelor de

acupunctură de pe piele, prin detectarea activităţii electrice de la nivelul pielii. A folosit acupunctura pentru a-şi trata durerile de dinţi şi de cap.

Iuri a devenit un neurolog de succes şi a lucrat în cel mai mare laborator din ţară consacrat neuroştiinţei vederii, celebrul Institut de Fiziologie Pavlov al Academiei de Ştiinţe al Uniunii Sovietice. A obţinut o diplomă în biofizică (mulţumită căreia poate colabora azi cu inginerii) şi un doctorat în neuroştiinţe la Institutul Pavlov. Domeniul lui de maximă expertiză este cel al neuroştiinţei vederii. Şi-a făcut cercetările asupra proprietăţilor neuroplastice ale sistemului vizual cerebral cu mult înainte ca neuroplasticitatea cerebrală să se răspândească. Întâmplarea face ca primul articol tradus de el în limba rusă, în 1975, să fie fost scris de dr. Paul Bach-y-Rita, fondatorul laboratorului din Madison unde lucrează Iuri azi. De altfel, s-a familiarizat cu utilizarea stimulării electrice pentru tratarea problemelor de somn şi de alte tipuri. Necunoscute în Vest, aparatele electrice pentru reglarea somnului erau folosite în sute de clinici din întreaga Uniune Sovietică.

Când s-a angajat, Institutul Pavlov avea două mii de angajaţi, între care cinci sute de oameni de ştiinţă. Era un loc de înaltă rigurozitate ştiinţifică, dar haosul economic de după căderea comunismului a condus la treizeci de runde de reduceri bugetare, care au anunţat sfârşitul augustei instituţii: nu mai erau bani pentru a finanţa experimentele, echipamentele, electricitatea, animalele de laborator, medicamentele şi salariile. La începutul anilor ’90, Iuri a părăsit laboratorul şi a ţinut conferinţe despre neuroplasticitate în şaisprezece universităţi din Statele Unite, unde a şi lucrat scurt timp. După întoarcerea în Rusia, şi-a găsit laboratorul pustiu. Echipamentul pe care îl pusese la punct în doisprezece ani, animalele pe care efectuase studii, banii pentru experimente, totul dispăruse.

La sosirea în America în 1992, în toată ţara nu era nimeni ca el. Specialist în neuroştiinţe puternic şi talentat,

arbora o lungă coadă de păr şi cunoştea în profunzime practicile corporale orientale cum ar fi yoga, meditaţia, tai-chi şi artele marţiale ruse –, inclusiv metoda perfecţionată de forţele speciale ruse şi de garda de corp a lui Stalin. Cincisprezece ani mai târziu, a descoperit că, în combinaţie cu PONS, acestea puteau fi extrem de folositoare pentru a ajuta pacienţii cu leziuni cerebrale sau atinşi de o boală neurologică să-şi „reiniţializeze” creierul.

Iuri a lucrat cu pacienţii laboratorului din Madison şi, pe măsură ce a descoperit punctele tari şi slabe ale aparatului, le-a furnizat aceste informaţii coinventatorilor Mitch şi Kurt.

Mitch este inginerul biomedical al echipei şi coordonatorul studiului. El e interfaţa dintre Iuri şi ceilalţi colaboratori clinicieni şi se ocupă de aspectele ştiinţifice şi tehnice ale cercetării. Obiectivul lui era să afle cum să recupereze informaţii prin piele.

Mitch este şi el un practicant al artelor marţiale orientale şi deţine centură neagră doi dan în taekwondo, practicând zilnic şi meditaţia conştiinţei depline. A luptat în Războiul Rece de partea americană: când sovieticii au lansat satelitul Sputnik, a fost selecţionat dintre cei mai inteligenţi copii americani pentru a urma o pregătire de elită în matematică şi ştiinţe. A ajuns în cele din urmă în Marina Militară, unde era însărcinat să urmărească convoaie, submarine, distrugătoare ruse şi să intercepteze comunicaţiile lor. Deşi par a fi total opuşi, Mitch, fostul californian amabil şi discret, şi Iuri, pragmaticul venit din Arctica, se înţeleg ca două entităţi opuse care se atrag. Mitch a învăţat rusa pe frânturi în timpul doctoratului, când a avut nevoie să citească rezumate de articole netraduse în engleză.

La origine, Mitch a urmat o pregătire în ingineria maşinilor electrice, fără să fi asistat vreodată la un curs de biologie.

— Eram puţin cam arogant, îşi aminteşte el. Cine are nevoie de această ştiinţă moale, cu celule şi chestii

pufoase? Eu sunt inginer! Noi o să cucerim lumea!

Această atitudine a lui s-a schimbat în 1981 când şi-a fracturat coloana vertebrală într-un accident de maşină şi a rămas paralizat de la talie în jos.

— Zăceam pe patul de spital, incapabil să-mi simt picioarele şi eram terifiat. Nu ştiam cum funcţionează nervii.

Sora medicală i-a dat un exemplar din *Anatomia lui Gray pentru studenţi* şi „cartea aceea a devenit biblia mea şi mi-a trezit interesul faţă de modul în care puteam să-mi aplic cunoştinţele tehnice ale circuitelor asupra sistemelor biologice.

În 1987 se vindecase complet şi lucra în laboratorul lui Paul Bach-y-Rita. Paul, cu maniera lui globală de a privi lucrurile, venea cu idei excentrice, iar misiunea lui Mitch era să le concretizeze. Primul lor proiect comun a fost unul de plasticitate senzorială: un prezervativ destinat paraplegicilor cu leziuni la nivelul măduvei spinării, careâşi pierduseră sensibilitatea peniană. Prezervativul poseda „senzori de presiune tactilă" care detectau frecarea din timpul raportului sexual şi transmiteau această stimulare unor electrozi. Aceştia *gâdilau o* zonă a corpului capabilă să perceapă senzaţii, şi această nouă stimulare trimitea la rândul ei semnale în creier. Sperau ca acest dispozitiv să le permită subiecţilor demoralizaţi de absenţa plăcerii în timpul acuplării să fie iar excitaţi sexual. Aparatul a funcţionat.

Dr. Kurt Kaczmarek, al treilea membru al echipei, este inginer electrician. Dintre cei trei, el a colaborat cel mai mult cu dr. Bach-y-Rita, pe care îl întâlnise în 1983, în studenţie. Azi conduce cercetările departamentului de inginerie biomedicală al Universităţii din Wisconsin. Suplul Kurt, puţin trecut de 50 de ani, are un păr blond-închis şi degajă un aer serios, conştiincios. În copilăria petrecută în nordul Chicagoului îi plăcea să deseneze, să construiască, să repare şi să perfecţioneze aparate electrice. A lucrat ani de zile într-un atelier de reparaţii TV. Chiar şi astăzi,

hobby-ul lui este să repare aparatură electronică veche.

Kurt a lucrat timp de douăzeci şi cinci de ani la producţia de semnale electrice sintetice capabile să transporte informaţii complexe care să poată fi preluate de receptorii tactili din piele şi retransmise creierului. Cu Bach-y-Rita, Mitch şi restul echipei, a construit un aparat (descris în *Creierul se transforma*) care le permite nevăzătorilor să vadă prin intermediul unei camere video care trimite informaţiile la limbă şi, de acolo, la creier. Au aflat cum să comunice informaţiile limbii folosind o matrice cu 144 de electrozi şi coordonând seriile de descărcări electrice după un model ondulator. Echipa a descoperit că unele modele ondulatorii adorm, după modelul maşinile ruse de reglare a somnului, pe când altele, precum amfetaminele sau medicamente de tipul Ritalinului, stimulează[39].

Kurt e calculatorul şi spiritul analitic al echipei. Are darul de a transforma un concept într-un dispozitiv concret care funcţionează. Este probabil cel mai mare specialist din lume în utilizarea simulării electrice pentru comunicarea cu creierul prin intermediul pielii umane – proces pe care îl numeşte „stimulare electrotactilă”. Pe termen lung, intenţionează să se servească de tot ce a învăţat pentru a concepe ghiduri de fabricaţie a dispozitivelor electrotactile. Dar acest proiect amplu este mereu amânat de când au inventat aparatul PONS, pe care îl modifică şi perfecţionează neîncetat.

— Vă daţi seama? Oamenii vin aici în baston şi pleacă fără el, îmi spune el.

Începuturile dispozitivului

Rezemat de peretele micului birou al lui Iuri se găseşte primul baston lăsat acolo de o pacientă după ce nu

39 Aparatele de stimulare prin electroterapie craniană (SEC), cum ar fi dispozitivul Fisher Wallace sau Alpha-Știm, trimit curentul la nivelul capului. Ele sunt variante ale mașinilor rusești pentru reglarea somnului și FDA (Agenția americană a produselor alimentare și medicamentoase) e pe cale de a le aproba pentru probleme de insomnie, angoasă și depresie. Există pe piață din 1991. (n.a.)

a mai avut nevoie de el. I-a aparţinut lui Cheryl Schiltz. Cheryl era infirmă de cinci ani în ziua în care a intrat pentru prima dată în acest minuscul laborator; a plecat de acolo efectiv dansând. Am relatat în detaliu în *Creierul se transformă* experienţa profund personală care i-a permis lui Bach-y-Rita să înţeleagă că creierul e plastic.

În 1959, tatăl lui Paul, Pedro, pe atunci în vârstă de 65 de ani, a avut un accident vascular cerebral care l-a lăsat afazic şi i-a paralizat faţa şi jumătate de corp. Doctorii i-au spus lui George, fratele lui Paul, că Pedro nu avea nicio şansă să se facă bine. George abia îşi începea studiile de medicină şi nu apucase încă să înveţe doctrina creierului imuabil. Prin urmare, a început să-şi trateze tatăl fără vreo idee preconceptă. După doi ani de exerciţii fizice şi cerebrale progresive, Pedro s-a recuperat complet. După moartea tatălui său (survenită în urma unui accident de alpinism, la 72 de ani!), Paul a cerut autopsia lui Pedro şi a descoperit că 97% din nervii situaţi într-o cale nervoasă majoră a trunchiului său cerebral fuseseră distruşi. Paul a avut atunci o revelaţie şi a înţeles că exerciţiile zilnice efectuate de Pedro îi reorganizaseră creierul şi construiseră noi conexiuni şi zone de tratament în jurul regiunii lezate de AVE. Asta însemna că până şi creierul unui om bătrân era plastic.

Paul efectua pe atunci cercetării asupra vederii. Una dintre primele aplicaţii ale neuroplasticităţii a fost un dispozitiv care le permitea orbilor să vadă.

— Nu vedem cu ochii, ci cu creierul, afirma el, susţinând că ochii nu sunt decât un „port de date”.

Receptorul lor, retina, converteşte informaţia din spectrul electromagnetic care ne înconjoară – în acest caz, lumina – în impulsuri electrice transmise prin nervi. În creier nu există nici imagini, nici fotografii (aşa cum nu există nici sunete, mirosuri sau gusturi), doar configuraţii de semnale electrochimice. Efectuând o analiză comparativă a retinei şi a pielii, Paul şi-a dat seama că şi aceasta din urmă putea detecta imagini, ca atunci când îi

arătăm unui copil litera *A* desenându-i-o cu degetul pe piele. Receptorii tactili cutanaţi convertesc această informaţie în configuraţii de semnale electrice, care apoi sunt transmise creierului.

Pornind de la această constatare, Paul a creat un dispozitiv echipat cu o cameră video care trimitea imaginile filmate către un computer care le convertea în pixeli (mici puncte ca acelea care compun imaginile pe un ecran de computer) şi transmitea această informaţie unei mici plăci cu electrozi plasate pe limbă. Era prototipul dispozitivului folosit de Ron Husmann. Paul l-a numit „aparat de viziune tactilă". Fiecare electrod funcţionează ca un pixel. Când subiectul orientează camera spre o imagine, o parte a electrozilor trimite mici impulsuri de simulare electrică controlată care reprezintă lumina, pe când alţii, mai puţin numeroşi, indică nuanţele cenuşii, în vreme ce restul reprezintă întunericul. O imagine identică celei care apărea pe cameră e atunci reprodusă pe limba subiectului. Paul şi echipa lui au decis să folosească limba ca „port de date", căci absenţa straturilor de piele moartă şi umiditatea ei fac din ea un excelent conductor. Paul se gândea şi că numeroşii nervi care o traversează permit trimiterea spre creier a unei imagini de înaltă rezoluţie.

Cu ajutorul acestui dispozitiv, subiecţi orbi din naştere au fost în stare, după un oarecare antrenament, să discearnă obiecte în mişcare sau care se apropiau. Au putut face deosebirea între feţele lui „Betty" şi „Twiggy" şi au putut *vedea* imagini complexe, cum ar fi o vază în faţa unui telefon. Un bărbat nevăzător chiar a reuşit să detecteze perspectiva şi să arunce o minge într-un coş de baschet. Paul a numit acest proces „substituţie senzorială". Reprezintă un strălucit exemplu de plasticitate cerebrală, pentru că circuitele din creier care procesează atingerea s-au reconfigurat şi s-au conectat la cortexul vizual.

Dar dispozitivul de viziune tactilă nu s-a mulţumit doar să redea *vederea* persoanelor nevăzătoare. El a arătat şi că, în principiu, creierul are capacitatea de a se

reconfigura pornind de la o experienţă senzorială. Simţurile sunt tot atâtea căi directe de recablare a creierului.

În ianuarie 2000, Mitch a contractat o gravă infecţie care i-a afectat sistemul echilibrului, provocându-i ameţeli şi împiedicându-l să stea în picioare. S-a întrebat atunci dacă n-ar putea adapta aparatul destinat nevăzătorilor problemelor sale de echilibru. Paul a fost de acord să încerce. În loc să folosească o cameră video, Mitch a utilizat un accelerometru, un dispozitiv asemănător unui giroscop, care poate detecta mişcarea şi poziţia în spaţiu. Ascuns sub o pălărie, accelerometrul trimitea informaţia despre poziţia sa către un computer, care trimitea la rândul lui informaţia către dispozitivul de pe limba lui Mitch (subiectul), care îi indica unde se situa în spaţiu. Dacă se apleca în faţă, electrozii emiteau un impuls uşor, dându-i senzaţia unor bule de şampanie care se rostogoleau spre vârful limbii; când se apleca într-o parte, bulele făceau la fel.

Prima lor pacientă a fost Cheryl Schütz. Cu cinci ani în urmă, un antibiotic îi distrusese 97, 5% din aparatul vestibular (organul echilibrului, situat în ureche), lăsând-o grav handicapată. Era permanent dezorientată şi avea nevoie de un suport ca să stea dreaptă. Deşi abia trecuse de 30 de ani, a venit în laborator sprijinindu-se în baston.

Imediat ce şi-a pus aparatul în gură, Cheryl şi-a simţit poziţia în spaţiu şi a încercat o senzaţie de uşurare. Informaţia de pe limbă s-a transmis direct către acele regiuni din trunchiul cerebral care prelucrează *atingerea*, apoi şi-a găsit o cale spre altă regiune a trunchiului cerebral: nucleul vestibular, care prelucrează *echilibrul*. Prima oară a purtat aparatul doar pentru un minut şi după ce şi l-a scos, a fost în stare să stea în picioare timp de câteva secunde şi s-a simţit minunat. Data următoare a încercat dispozitivul timp de două minute, iar efectul rezidual s-a prelungit timp de patruzeci de secunde. Acest efect rezidual a crescut pe măsură ce s-a antrenat, până

când a ajuns la zile, apoi la luni de zile. Până când, după doi ani şi jumătate de utilizare, nu a mai avut nevoie deloc de aparat. Prin antrenament, creierul lui Cheryl a produs circuite noi. Cheryl s-a vindecat complet. Acolo se încheie relatarea mea din *Creierul se transformă*.

Dar povestea lui Cheryl nu se termină aici. Tânăra a fost atât de impresionată de recuperarea ei, încât a decis să-şi reia studiile pentru a putea lucra în domeniul recuperării. Şi-a efectuat stagiul în laboratorul lui Bach-y-Rita, unde ajuta pacienţii să folosească dispozitivul care o ajutase şi pe ea. Nici nu-şi imagina cine avea să fie primul dintre ei. La scurt timp după vindecarea lui Cheryl, am primit un email teribil de la Paul. Aflase nişte vesti devastatoare. Tuşea şi, deşi nu fumase niciodată, i s-a pus diagnosticul de cancer la plămâni cu metastaze în creier. A urmat un tratament chimioterapeutic cu cisplatină şi cancerul s-a retras, ceea ce i-a permis să-şi reia munca. Dar aşa cum antibioticul distrusese simţul echilibrului lui Cheryl, chimioterapia lui Paul i-l distrusese pe al lui. A căzut în sarcina lui Cheryl să-l antreneze pe Paul să folosească dispozitivul la construirea căruia contribuise. Problema lui de echilibrul s-a rezolvat şi şi-a reluat activitatea în laborator. Dar în decembrie

2005 mi-a scris: „Cancerul a revenit […] Am şi mai puţină energie!” A mai putut lucra puţin timp înainte de moartea survenită în noiembrie

2006 – cam cu un an înainte ca natura plastică a creierului să fie recunoscută în mod oficial.

Ţesut mort, ţesut zgomotos

ŞI IDEI NOI PENTRU DISPOZITIV

Una dintre ultimele lucrări publicate de Paul se intitula: *„Este posibil să restaurezi o funcţie cerebrală pornind de la doar două procente de ţesut neuronal rămas*?” *îşi* trecea în revistă propria muncă ştiinţifică, precum şi toate studiile pe oameni şi animale din literatura ştiinţifică, şi a descoperit o coincidenţă interesantă. Tatăl lui, Pedro, îşi pierduse 97% din nervii care leagă cortexul

cerebral de coloana vertebrală aflaţi în sânul trunchiul cerebral. Medicii stabiliseră că 97, 5% din aparatul vestibular al lui Cheryl fusese distrus. Şi alte surse indicau că este posibil să restaurezi funcţii lezate pornind de la doar 2% din ţesutul neuronal încă viu. Teoria lui Paul era că, în cazul tatălui său, reeducarea „demascase circuite existente care, anterior leziunii, nu întreţineau aceeaşi relaţie cu funcţiile pe care şi le recuperase”. Această demascare explica recablarea neuroplastică.

Dar Paul, Iuri şi echipa lor estimau că problemele de echilibru ale lui Cheryl nu ţineau doar de pierderea ţesutului neuronal sănătos, ci şi de sistemul ei vestibular, care devenise foarte zgomotos: neuronii distruşi trimiteau impulsuri electrice în mod aleatoriu şi dezorganizat, ceea ce împiedica detectarea celor câteva semnale emise de ţesutul sănătos. Dispozitivul de echilibrare, care i-a furnizat lui Cheryl informaţii mai precise despre poziţia ei în spaţiu, a întărit semnalele provenind de la neuronii sănătoşi. Cu timpul, creierul ei şi-a consolidat aceste circuite, de unde apariţia unui efect rezidual.

După cum am văzut în Capitolul 3, fenomenul creierului „zgomotos”, care e caracterizat de un raport semnal/zgomot deficitar, se regăseşte în cazul multor forme de leziuni cerebrale. Odată avariaţi, neuronii nu devin „tăcuţi”, ci continuă să producă influxuri neregulate electrice, cu ritmuri şi intensităţi anormale. Aceste semnale electrice aberante dezorganizează funcţionarea neuronilor sănătoşi cu care sunt conectaţi, care primesc informaţii haotice până când creierul reuşeşte „să stingă” neuronii avariaţi. În termeni inginereşti, Cheryl avea un raport semnal/zgomot prost: semnalele clare din reţelele ei neuronale erau insuficiente pentru a putea fi detectate din zgomotul de fond generat de alte semnale. Un creier zgomotos nu poate funcţiona normal şi încetează rapid să mai încerce. Atunci se instaurează fenomenul nefolosirii deprinse.

Atunci când i s-a cerut să descrie cum s-a simţit

înainte şi după folosirea dispozitivului, Cheryl a răspuns:

— Am avut întotdeauna un zgomot în cap, dar nu un zgomot pe care îl puteam auzi, ci doar senzaţia de zgomot. Dacă am putea auzi confuzia, aşa ar suna. Iar creierul meu era cu adevărat confuz, pentru că nu ştia ce să facă. Mă epuiza încercarea de a sta în picioare şi de a ajunge din punctul A în punctul B. E ca şi cum te-ai afla într-o sală în care vorbesc în acelaşi timp o mie de persoane. Aşa îmi simţeam capul. Când mi-am pus dispozitivul pe limbă, a fost ca şi cum aş fi ieşit din sala respectivă şi aş fi ajuns pe malul oceanului, unde, Dumnezeule, e linişte. E calm. Ce bine e! Mă simt de parcă aş fi reînviat.

Între timp, pe Iuri, singurul expert în neuroştiinţe din echipă care mai trăieşte, l-au frapat mai multe lucruri. Când purta aparatul, Cheryl părea să intre într-o stare de meditaţie profundă (acel tip de relaxare care, după mine, urmează după etapa de neuromodulare şi care favorizează vindecarea neuroplastică). Acest efect a fost o surpriză. Şi Cheryl, şi alţi pacienţi ai laboratorului cu probleme de echilibru au început să remarce efecte pe cât de neaşteptate, pe atât de agreabile. Deşi ţinta tratamentului era restabilirea echilibrului, au remarcat şi o îmbunătăţire a somnului, a atenţiei multiple, a concentrării, mişcării şi a dispoziţiei sufleteşti. Tratamentul le-a adus beneficii şi pacienţilor cu diferite probleme, cum ar fi sechele de AVE sau traumatisme cerebrale. Câţiva pacienţi cu Parkinson, care veniseră cu probleme de echilibru, au descoperit că problemele lor motorii legate de maladia lor păreau să se diminueze.

Ipoteza iniţială a echipei a fost că dispozitivul folosit de Cheryl (care a ajuns să fie numit Brain Port sau port cerebral) îi furniza creierului *informaţii* precise despre poziţia ei în spaţiu, care erau transmise prin deplasarea stimulării „bulelor de şampanie”, această informaţie fiind cea care liniştea creierul zgomotos, prin covârşirea semnalelor eronate de la ţesuturile deteriorate. Informaţia exactă trimitea impulsuri electrice la 2, 5% din ţesutul

sănătos rămas, pe care ea l-a antrenat şi l-a ajutat să-şi consolideze conexiunile, poate chiar să mobilizeze şi alte zone din creier care să se ocupe de procesarea echilibrului, pe lângă funcţiile lor obişnuite. Stimularea electrică era un mijloc de a transmite această informaţie corectă.

Iuri a avut o idee eretică: e posibil ca stimularea electrică în sine să joace un rol în vindecare? Dacă vindecarea depindea doar de informaţiile despre poziţia ei în spaţiu, atunci de ce problema lui Cheryl nu se ameliora când ea fixa un perete cu linii drepte sau când umerii ei erau atinşi cu un deget atunci când se înclina? Şi de ce dispozitivul avea o influenţă pozitivă asupra unei mulţimi de alte afecţiuni cerebrale?

Bănuiala tot mai serioasă a lui Iuri era că stimularea energetică în sine are o influenţă pozitivă, ca în cazul maşinilor ruseşti folosite pentru vindecarea insomniei.

— Iuri, îşi aminteşte Mitch, a devenit un susţinător aprig al ideii care face din stimularea electrică pe limbă agentul declanşator alschimb ărilor.

Cam în aceeaşi perioadă, un alt laborator a pus la punct un studiu comparativ între subiecţi care foloseau dispozitivul iniţial şi un grup de control care a folosit o versiune care trimitea subiectului semnale aleatorii, în loc să-i furnizeze informaţii despre poziţia lui în spaţiu. Postulatul de bază era că stimularea aleatorie nu putea să producă informaţii utile.

— Nu, protestase Iuri, se înşală… stimularea electrică în sine e de ajuns.

Ceea ce s-a şi întâmplat.

După acest rezultat, Iuri s-a întrebat dacă nu cumva stimularea electrică, *care începe* la nivelul receptorilor senzoriali de pe limbă şi trimite influxuri neuronilor din trunchiul cerebral responsabili cu echilibrul, nu se propagă şi mai departe. În mod clar, neuronii din sistemul echilibrului trimiteau impulsuri în ansamblul trunchiului cerebral şi în alte regiuni ale creierului, excitându-le şi pe

unele şi pe altele, inclusiv zonele care reglează somnul, dispoziţia, mişcarea şi senzaţiile. Ipoteza lui a fost confirmată printr-o scanografie efectuată în momentul utilizării aparatului: aproape tot creierul subiectului era activat.

Acest rezultat a ajutat la explicarea modului în care aparatul ajuta la ameliorarea altor handicapuri sau probleme cerebrale, mai ales atunci când Iuri propunea stimulări şi exerciţii mentale şi fizice pe lângă folosirea aparatului şi a informaţiilor despre echilibru pe care le aducea. Poate acesta avea un impact pozitiv şi asupra altor forme de leziuni cerebrale, şi chiar – de ce nu? – asupra proceselor de învăţare normale. Protejaţii lui Paul, atât de doritori să-i continue munca, s-au întrebat brusc dacă nu erau în faţa unei idei şi a unei descoperiri care permite construirea unui stimulator cerebral cu paletă largă de utilizare. Aşa că au fabricat un nou aparat, PONS, care, în loc să furnizeze informaţii despre poziţia spaţială a utilizatorului, pur şi simplu generează o stimulare continuă.

Iuri ştia că există alte trei tipuri de stimulatoare care funcţionau pe principiul PONS, obiectivul lor fiind trimiterea în creier a unor stimulări electrice slabe. În stimularea nervului vag (un nerv cranian din apropierea arterei carotide, situate în gât), nervul e înfăşurat într-un electrod care stimulează electric *tractus solitarius* – una dintre regiunile trunchiul cerebral vizate de PONS. Stimularea nervului vag poate servi la tratarea depresiei, dar necesită implantarea pe cale chirurgicală a unui pacemaker în piept, pentru a genera impulsuri electrice. Altă variantă, stimularea cerebrală profundă, fusese folosită cu succes în anumite cazuri de Parkinson şi de depresie, ţintind circuitele direct implicate în aceste două afecţiuni. Dar în cazul acestei stimulări, un chirurg trebuie să implanteze electrozii în creier. Pe când PONS este ţinut firesc în gură, aşa cum un copil ţine o acadea.

Venise timpul să adune pacienţi cu diferite afecţiuni şi să vadă dacă noul dispozitiv le ameliorează starea.

*

II. Trei reiniţializări: maladia Parkinson, ave, scleroză multiplă

Boala Parkinson

Anna Roschke are Parkinson de douăzeci şi trei de ani. Acum are 80 de ani şi a resimţit primele simptome cu puţin înainte să împlinească 60 de ani. La acea vreme, plecase din Wisconsin pentru a se trata în Germania, unde doctorii ei o anunţaseră într-un final că nu mai au cum să o ajute. Nu putea merge, nu putea sta în picioare, nu putea bea un pahar de lapte fără să-l verse, nu-şi putea controla tremorul. Vorbea lent şi nu putea susţine o discuţie coerentă. Cum rezumă fiul ei, Victor Roschke, biolog molecular care creează medicamente anticancer:

— Era într-o formă foarte proastă. Cel mai rău simptom era tremorul. Doctorii îi ajustau dozele de medicamente, iar medicamentaţia ţinea boala la respect într-o anumită măsură… dar după un punct încolo nu mai putea face nimic împotriva bolii. În esenţă, rămăsese fără opţiuni.

Ea ştia că o vreme avusese o evoluţie bună pentru o persoană atinsă de o maladie evolutivă. Dar asta nu o împiedica să-şi dorească să se facă utilă prin lucruri mărunte, cum ar fi pregătirea fursecurilor pentru nepoţi. Dar era atât de îngheţată în imobilitatea fazei avansate a Parkinsonului, încât tot ce putea face în majoritatea zilelor era să stea în faţa ferestrei şi să privească afară sau să se uite la televizor.

Echipa de cercetători avea motive să spere că aparatul poate fi de ajutor. Şi într-adevăr, spre uimirea lor, au constatat pe tomografiile cerebrale ale pacienţilor cu probleme de echilibru, care folosiseră dispozitivul, că palidum, o zonă cerebrală hiperactivă în Parkinson, se aprindea.

După două săptămâni de utilizare, Anna şi-a

recăpătat facultatea de a vorbi şi de a merge, iar tremorul s-a diminuat. Nu mai avea nevoie de cadrul ortopedic şi „putea merge relativ normal”, îşi aminteşte Victor.

— A fost elementul cel mai frapant. Am remarcat şi o enormă ameliorare a modului ei de a vorbi. Impresia noastră a fost că, în afara tremorul, părea o persoană normală.

A continuat să folosească dispozitivul cu regularitate. La următoarea vizită a lui Victor, acesta a aflat că mama lui de 80 de ani se cocoţase pe masa din bucătărie pentru a vopsi tavanul cu toată meticulozitatea unei bune *Haustrau*.

— Ce poveste, râde el amuzat, ştiind cât de mult îi place mamei lui să se simtă activă şi utilă.

Gândindu-se la amploarea problemelor motorii şi de echilibru de dinainte de stimulare, adaugă:

— E uimitor că a putut face un asemenea lucru fără să cadă.

În prezent, ea se plimbă ziua prin parc, se deplasează cu uşurinţă şi cu rapiditate şi coace fursecuri pentru nepoţi.

Încă are Parkinson, dar starea ei s-a îmbunătăţit atât de mult, încât îşi duce viaţa de parcă boala nu ar exista.

— Eram sceptic în privinţa acestui aparat, recunoaşte Victor, pentru că sunt om de ştiinţă şi nu cred decât în datele ştiinţifice. Dar când am văzut efectele, în special asupra coordonării şi cogniţiei, am ajuns să consider că această tehnică este fantastică.

— Doamna casei, gospodină, în germană în original, (*n.tr.*)

Accident vascular cerebral

Mary Gaines locuieşte în Manhattan. Este o femeie fermecătoare, blondă, de 54 de ani, cu obraji rumeni şi ochi mari. În 2007 era directoarea unei şcoli private, în care lucra de douăzeci şi doi de ani. Americancă de origine, a crescut în Europa şi vorbeşte franceza, italiana şi puţină germană şi flamandă. Chiar înainte să împlinească 50 de ani, a suferit un AVE sever, cauzat de

spargerea unui vas de sânge în creier. Totul a început cu o serie de „mici – AVC-uri”. La început, a resimţit o greutate în braţe şi picioare; apoi a început să vadă lumini fulgerătoare. Partenerul ei, Paul, a condus-o la spital.

— Eram în aparatul IRM de la Spitalul Prezbiterian din New York când am avut atacul *mare*, povesteşte ea.

Un accident vascular cerebral clasic din emisfera stângă i-a slăbit toată partea dreaptă a corpului şi i-a afectat vorbirea.

— Nu puteam vorbi, scrie, citi, tuşi, nu puteam scoate nici cel mai mic zgomot. Devenisem mută.

Au început şi problemele cu gândirea, nu putea filtra informaţii triviale, se simţea asaltată de senzaţii şi nu reuşea să înţeleagă o conversaţie, într-atât era de afectată de zgomotul de fond. Un creier sănătos discerne informaţiile care merită atenţie.

— După accident, trebuia să evaluez conştient fiecare sunet, fiecare umbră şi aproape toate mirosurile ca să îmi dau seama dacă reprezintă vreun pericol.

Procesarea vizuală s-a încetinit atât de mult, încât, ca pasager în maşină, nu putea înţelege în ce sens se efectua circulaţia.

— Rămâneam mereu în urmă cu înţelegerea a ceea ce vedeam, explică ea.

Faptul că nu reuşea să distingă ceea ce era periculos de ceea ce nu era îi punea creierul într-o permanentă stare de luptă sau fugă.

Era incapabilă să efectueze cele mai simple mişcări, cum ar fi aprinderea aragazului, şi a devenit tot mai izolată social. A început şedinţe de logopedic şi se ducea zilnic la Spitalul Helen Hayes pentru afazie (pierderea vorbirii) şi disartrie (incapacitatea de a articula corect sunetele).

— Mă aşezam şi îi ascultam pe alţii vorbind, dar nu înţelegeam şi nici nu puteam urmări ce spuneau.

După şase luni de concediu medical, a încercat să se întoarcă la muncă, dar nu a putut face faţă.

— Credeam că aşa o să rămân toată viaţa.

Timp de patru ani de zile s-a străduit să scape de handicap, dar nu şi-a recuperat aproape nimic din fostele facultăţi mentale. Apoi a auzit de laboratorul din Madison, unde locuia, întâmplător, sora ei. În ianuarie 2012 a venit timp de două săptămâni. Ca multe persoane care fuseseră bolnave o lungă perioadă de timp şi încercaseră tratamentele convenţionale în spitale de prestigiu, era sceptică.

— A doua zi la laborator am început să simt o schimbare, mi-a mărturisit ea, dar n-am spus nimănui, pentru că voiam să fie adevărat şi credeam că îmi închipui. Dar când am mers să iau masa de prânz, am avut senzaţia unui pieptene care îmi trece prin creier şi-mi descurcă toate nodurile.

Problemele ei de reflecţie şi de diferenţiere a stimulilor dispăruseră. Starea ei continuă de luptă sau fugă începea să se dezactiveze. Brusc, i-a revenit vederea periferică şi a putut din nou să proceseze informaţiile vizuale în timp real.

— Puteam spune ce maşini veneau în direcţia noastră şi care mergeau în sens invers, explică ea. A treia zi, îmi recăpătasem energia. Şi, Dumnezeule, puteam să vorbesc cu persoana din faţa mea aflată la masă şi să o înţeleg. Eram extaziată, euforică. A trebuit să mă calmez, de teamă să nu fiu considerată nebună. Aparatul acesta mi-a schimbat viaţa.

După două săptămâni la Madison, a luat aparatul cu ea acasă, folosindu-l de trei până la cinci ori pe zi. În martie 2012, când am reîntâlnit-o, îl utilizase deja de două luni. Oprindu-se doar ocazional pentru a-şi trage răsuflarea, mi-a spus:

— Ştiu că mai am mult de muncit, dar simt că am redevenit eu însămi… Cred că cel mai important este că pot face lucrurile cu *fluid*itatea sta devine ca o a doua natură pentru mine. Azi pot să mă bucur de viaţa de zi cu zi şi de faptul că trăiesc.

Ea, care nu reuşea să termine un articol de ziar cu

câţiva ani în urmă, afirmă acum:

— Pot să citesc tot ce vreau.

Deşi progresele i-au schimbat într-adevăr viaţa, recuperarea lui Mary nu e completă: încă suferă săptămânal de migrene; poate face mai multe lucruri simultan, dar nu atât de mult timp ca pe vremuri, şi îşi îndeplineşte sarcinile cu lentoare. La început s-a gândit să folosească PONS-ul atât timp cât i-a sugerat echipa, dar într-un final s-a oprit după şase luni, când a înţeles că îşi putea menţine progresul şi fără a recurge zilnic la aparat.

— Acum practic yoga, meditez, merg pe jos, fac curăţenie, mă ocup de grădină şi gătesc cu entuziasm. Ce mă face extrem de fericită este libertatea mea şi mă bucur de ea în fiecare clipă.

Scleroza multiplă

Max Kurz conduce Departamentul de Cercetare în Terapia Corporală de la Centrul Medical al Universităţii din Nebraska. Este un om de ştiinţă specializat în biomecanică şi control motor. El este cel care a efectuat primul studiu despre PONS în afara laboratorului din Madison. Iuri, Mitch şi Kurt voiau să vadă dacă rezultatele obţinute în laboratorul lor pe pacienţi atinşi de SM veniţi din toate colţurile lumii puteau fi reproduse şi de alte persoane. Cei opt subiecţi ai studiului lui Kurz prezentau două forme ale maladiei: forma evolutivă şi cea în care alternează remisiunile şi recăderile. Pacienţii s-au antrenat timp de două ori pe zi timp de săptămâni la clinică, apoi au primit câte un dispozitiv şi s-au antrenat acasă în următoarele douăsprezece săptămâni. Cei mai mulţi veniseră cu cârje, iar unul cu un cadru ortopedic de mers.

— Schimbările pe care le-am observat la pacienţi au fost remarcabile, mi-a spus Kurz. Şi au survenit foarte rapid, mai rapid decât vedem în mod normal în clinică.

Toţi cei şapte pacienţi veniţi în cârje erau „capabili să meargă mai repede, mai mult timp, să urce şi să coboare scările fără să se ţină de balustradă. Asta ne-a convins.

Subiecţii nu doar că şi-au ameliorat echilibrul şi

mersul, ci şi-au atenuat şi alte simptome de SM, semnul unui proces mai general de vindecare.

— Pacienţii înregistrează un control mai bun al vezicii urinare şi li s-a îmbunătăţit somnul, a precizat Kurz. Nu sunt probleme pe care le tratăm, dar totuşi evoluează.

Un pacient ţintuit în scaunul cu rotile a devenit capabil să se transfere singur din scaun în pat, să se rostogolească în pat, să stea în genunchi şi pe tălpi.

— Sunt lucruri care nu se întâmplă niciodată la acest tip de pacienţi. Kurz mi-a povestit şi de cazul „unei femei care suferea de tremurături şi care îşi scutura capul şi braţele”.

Niciun fel de medicamentaţie nu o putuse ajuta cu tremorul.

— Când a intrat aici, avea un mers necoordonat. A venit în baston, dar a scăpat de el la finalul studiului. În două săptămâni, a putut să sară coarda. E de necrezut. Vii cu probleme de echilibru, iar după antrenamentul cu dispozitivul ajungi să sari coarda. Unele lucruri sunt de-a dreptul inexplicabile!

Femeia despre care vorbeşte se numeşte Kim Kozelichki. Ea a reuşit să-şi stopeze declinul şi să-şi recupereze facultăţile într-un mod incredibil. Sportivă entuziastă, Kim a intrat la universitate cu o bursă sportivă şi a optat pentru tenis. Scleroza multiplă a lovit-o la 26 de ani, pe când lucra ca antrenor sportiv. Instalarea bolii a fost insidioasă. Mai întâi a simţit furnicături în picioare, care s-au propagat rapid la mâini. Apoi a căpătat dureri neuropatice în picioare, mâini, gât şi spate. SM i-a afectat echilibrul, ceea ce o făcea efectiv să se lovească de ziduri şi să-şi târască piciorul când mergea. A căpătat vedere dublă şi apoi triplă. Mingile de pe terenul de tenis ratau ţinta cu treizeci de centimetri. Ea, care cânta la pian, a trebuit să renunţe. Capul îi tremura atât de rău, încât se controla în permanenţă de teamă să nu pară că spune „nu”. Au început să o lase genunchii şi, în cele din urmă, a avut nevoie de baston pentru a se putea deplasa. Apoi

Todd, soţul ei, detectiv la Omucideri, a trebuit să-i împingă scaunul cu rotile când se plimbau pe distanţe mai mari. Epuizarea şi incapacitatea de a gândi, de a-şi găsi cuvintele sau de a procesa evenimentele în timp real erau atât de serioase, încât a fost obligată să-şi părăsească slujba. O scanare IRM a relevat prezenţa unor leziuni cauzate de SM în tot ansamblul creierului ei şi al măduvei spinării.

Infirmiera lui Kim i-a recomandat să participe la studiul dr. Kurz. Sportivii şi muzicienii, care au obiceiul de a progresa pas cu pas datorită antrenamentului regulat, sunt adesea pacienţi foarte buni. După două zile de folosire a aparatului PONS, îşi aminteşte Kim, „aveam un echilibru mai bun, nu mă mai loveam de ziduri şi mă simţeam mai puternică. Mă simţeam din nou normală – cât de normal poţi fi cu o asemenea boală”. La început, făcea 1, 5 kilometri/oră pe banda rulantă, ţinându-se de barele laterale. După două săptămâni de antrenament cu PONS, ajunsese la 4 kilometri/oră. Se antrena de două ori pe zi, în şedinţe a douăzeci de minute: prima pentru echilibru şi a doua pentru mers şi treburile menajere. În a patra săptămână, ajunsese la 5, 5 kilometri/oră şi nu mai avea nevoie de barele de suport.

— Câtă libertate! a spus ea.

După a unsprezece săptămână, Todd îi arunca mingi pe terenul de tenis.

— Le lovea atât de tare, spune el, că trebuia să mă feresc de ele.

Un an mai târziu, ea merge fără baston şi cântă din nou la pian. Dar nu şi-a revenit complet: epuizarea şi problemele cognitive persistă, de aceea nu poate să-şi reia serviciul. Dar este mult mai funcţională, suferă mai puţin şi-şi păstrează speranţa. Ea şi Todd pot merge la cinema, la restaurant, pot să se plimbe şi să se bucure împreună de viaţă.

✷

III. Olăriţele „zob”.

Jeri Lake

Dat fiind că ajuta atât persoanele cu Parkinson, cât şi pacienţii cu scleroză multiplă – două boli degenerative şi evolutive –, PONS nu putea avea efecte benefice şi asupra persoanelor cu leziuni cerebrale? Au răspândit vestea că sunt în căutare de pacienţi cu leziuni traumatice cerebrale asupra cărora abordările convenţionale rămăseseră fără efect.

Jeri Lake, o soră medicală practicianăîn vârstă de 48 de ani, mergea pe bicicletă într-o zi friguroasă de februarie, când viaţa ei a fost dată brusc peste cap.

— Acum şase ani făceam naveta spre slujbă, îşi aminteşte ea. Era zăpadă pe şosea, dar eu mergeam cu bicicleta pe orice fel de vreme. M-am oprit la o intersecţie şi, când demaram, o maşină a venit din sens opus şi, fără să semnalizeze, a virat spre mine. A trebuit să pun o frână bruscă şi bicicleta a zburat prin aer. Nu ştiu ce s-a întâmplat după aceea. Maşina nu m-a lovit, dar m-am trezit pe marginea carosabilului, cu casca spartă.

În weekendul precedent, participase cu fiul ei la o cursă de ciclism de 56 de kilometri, după care ea mai pedalaseră o oră pentru a se pregăti pentru cursa de 800 de kilometri la care se înscriau în fiecare vară. Chiar şi când nu se antrena, Jeri făcea în fiecare săptămână între 120 şi 160 de kilometri pe bicicletă, pentru că „aşa îmi limpezesc eu capul”. Este o femeie nostimă, cu corpul musculos şi păr castaniu, tuns scurt; o persoană robustă, plină de energie, provenită dintr-o familie, după cum spune ea însăşi, „dependentă de energie… genul de oameni care nu pot să rămână inactivi”. Specializată în obstetrică, era asociata principală a unui cabinet din Champaign, în Illinois, unde se ocupa de naşteri la orice oră din noapte. Când nu lucra, nu se ocupa de cei patru copii ai ei şi nu-şi petrecea timpul cu soţul ei, Steve Rayburn, profesor specializat în Shakespeare, făcea camping şi drumeţii. Mergea pe bicicletă douăsprezece luni pe an.

După accident, a mers cu bicicleta restul drumului

până la slujbă. Acolo, o colegă îngrijorată de situaţia ei a condus-o la Urgenţă. Jeri avea greţuri, vomita şi nu gândea limpede. Spărtura din cască din spatele urechii drepte sugera un şoc în regiunile parietală şi occipitală. Avea vânătăi la umărul şi la şoldul drept. După diagnosticul de traumatism cerebral, medicul a trimis-o acasă cu câteva medicamente antidurere şi i-a recomandat să se odihnească. Asta era într-o miercuri. A dormit toate zilele următoare. Sâmbăta aceea trebuia să fie de gardă tot weekendul. Soţul ei nu a vrut să o lase să se ducă, dar Jeri i-a spus „nu-ţi poţi lăsa baltă asociaţii”. Aşa că s-a dus.

— Când am început să primesc rapoartele de la moaşele care ieşeau din schimb, îmi păreau fără noimă, îmi explică ea. Pur şi simplu nu înţelegeam ce vor să-mi spună şi am început să plâng. Tot restul weekendului am fost într-o permanentă stare de hipervigilenţă, pradă unui zbucium teribil.

A devenit hipersensibilă la sunete. Nu mai putea suporta să mănânce pentru că zgomotul tacâmurilor o făcea să tresară violent. Şi după ce reacţia de surpriză se declanşa, nu mai înceta:

— Dacă cineva făcea cel mai mic zgomot, trebuia să mă dezlipească de tavan. Începeam să zvâcnesc şi să plâng în mod necontrolat. Singura modalitate de a mă opri era să mă culc.

Suprastimulată şi de lumină, a trebuia să stea într-o cameră întunecată. Era ca şi cum creierul ei nu mai putea filtra sunetele, lumina sau orice alt tip de stimul. Iar când încerca să reziste, avea dureri de cap atroce. De atenţie distributivă nici nu se mai putea vorbi.

Apoi şi-a pierdut controlul muşchilor. Şocul atinsese partea dreaptă a creierului, cea care controlează mişcările corporale ale părţii stângi. Jeri a început să scape lucrurile din mână, muşchii din stânga corpului nu mai răspundeau.

— Braţul şi piciorul de pe partea asta se contractau şi tremuram.

Luni îşi pierduse orice urmă de sensibilitate la nivelul

feţei. Una dintre colegele ei, temându-se că are o hemoragie cerebrală lentă, a condus-o înapoi la Urgenţă. I-au pus diagnosticul de leziune cerebrală traumatică (LCT), dar nu au luat-o în serios.

— Doctorul mi-a spus că am faţa amorţită din cauza hiperventilaţiei, dar ştiam că se înşală, fiindcă îmi pierdusem sensibilitatea înainte să fiu îngrijorată. Dar nu m-au ascultat. Sora medicală mi-a spus că şase luni de zile nu puteam face calcule elaborate, iar doctorul, că o să se roage pentru mine să reuşesc să mă calmez. Soţul mi-a spus că în viaţa lui nu mă văzuse atât de furioasă.

Jeri a început să aibă probleme mult mai serioase decât incapacitatea de a face calcule mentale elaborate. Şi-a pierdut numeroase funcţii cognitive cu o viteză ameţitoare. Când încerca să vorbească, uneori nu ieşea niciun cuvânt, sau icnea, sau se uita la chiuvetă şi o numea „pantof”. Îşi pierdea echilibrul şi cădea tot timpul pe spate fără a se putea redresa.

Şi vederea i-a fost afectată. Nu putea vedea obiectele din stânga şi se lovea de ele. Nu mai reuşea să perceapă profunzimea, ceea ce-i dădea impresia că trăieşte într-o lume bidimensională. Mersul cu maşina, chiar şi în calitate de pasager, o teroriza, căci nu mai putea estima distanţa la care se aflau celelalte maşini:

— Ţipam tot timpul, mi se părea că ne vor izbi maşinile. Totul părea că o să cadă peste noi.

Când o transportau, membrii familiei puneau draperii la ferestrele maşinii şi o întindeau pe bancheta din spate, cu ochii închişi.

Nu mai simţea înclinaţia solului când păşea, iar familia trebuia să-i spună să urce sau să coboare ca să nu se împiedice. Dacă privea un covor sau citea o pagină, motivele sau cuvintele începeau să danseze în faţa ochilor. Din cauza proastei coordonări oculare, şi-a pierdut capacitatea de a focaliza obiectele şi a căpătat o vedere dublă (un simptom numit diplopie post-traumatică). I s-au prescris ochelari cu prismă, dar fără vreun rezultat

semnificativ.

Această femeie, o sportivă temerară şi sigură pe ea, devenise de neconsolat, incapabilă să-şi controleze simţurile, mişcările şi reacţiile emoţionale. Un obstetrician de la cabinet care ştia cât de rezistentă era ea în mod obişnuit s-a alarmat de deteriorarea stării ei. A îndemnat-o să vadă un neurolog, care i-a pus diagnosticul de sindrom post-comoţie – o afecţiune adesea mai gravă decât comoţia cerebrală, pentru că simptomele persevereză. Specialistul i-a recomandat să stea acasă în următoarele şase luni şi să se odihnească, iar ea s-a conformat.

După şase luni, un neuropsiholog i-a arătat o serie de fotografii cu figuri umane. Când i s-a prezentat în mod repetat acelaşi clişeu, nu şi-a dat seama că era vorba de acelaşi chip. Îşi pierduse capacitatea de a distinge şi identifica feţele umane. Neuropsihologul a anunţat-o că nu se poate întoarce la muncă mai devreme de un an, după care i-a fixat o întâlnire la acea dată pentru un nou examen medical.

Acasă, Jeri simţea că se topeşte; nu putea găti, nici spăla rufele şi se simţea ca o povară pentru soţul ei. Deşi el „nu a ezitat o clipă”, ei i se părea că nu mai joacă niciun rol în propria familie.

— Am fost întotdeauna genul de mamă care-şi aduna toţi copiii la un loc şi se bucura de zgomot şi de zarvă, care cunoştea toţi prietenii copiilor ei. Acum mama devenise ceva fragil. Dacă se întâmpla cel mai mic lucru, eram copleşită, plângeam cu sughiţuri şi dormeam o săptămână.

După un an, s-a întors la neuropsiholog, care nu a constatat nicio ameliorare. „Aveţi leziuni permanente în emisfera dreaptă, iar funcţiile executive de la nivelul cortexului frontal sunt deteriorate”, a informat-o acesta. „Nu numai că n-o să vă puteţi relua munca la cabinet, dar n-o să puteţi relua niciun fel de muncă. Nu sunteţi în stare. Cele mai multe progrese au loc în cursul primului an, iar în al doilea an se recuperează câteva lucruri minore”. Nu exista niciun tratament care să-i vindece creierul, prin

urmare, trebuia să înveţe să trăiască cu problemele ei sau să le „compenseze”, găsind metode de a ocoli cumva handicapul.

— Mesajul era: „Acceptă ce ai”, a rezumat ea.

În următoarele şase luni mulţi medici i-au repetat aceeaşi sentinţă: starea ei era definitivă.

Medicii folosesc adesea termenul de *„comoţie”* în loc de „traumatism cranio-cerebral *uşor** (*TCCU*). Cei mai mulţi dintre pacienţii diagnosticaţi cu TCCU îşi recapătă funcţiile de zi cu zi în trei luni. Dar nu putem fi siguri de caracterul benign al leziunii decât aposteriori, după ce simptomele dispar. Chiar şi pacienţii care se simt mai bine nu sunt „în afară de orice primejdie”, mai ales dacă au suferit comoţii multiple, această succesiune de şocuri putând pune în mişcare un proces patogen latent, care, după cum vom vedea, conduce la probleme pe termen lung. Dacă simptomele de TCCU persistă mai mult de trei luni, diagnosticul se transformă în „sindrom post-comoţie” şi TCC, cum s-a întâmplat cu Jeri. Traumatismele cranio-cerebrale constituie actualmente principala cauză de handicap şi mortalitate în rândul tinerilor.

Mulţi cred că pentru o comoţie, atât de curentă în practicile sportive şi diagnosticată în mod curent cu TCC uşoară, nu merită să-ţi faci griji. Se estimează că nu conduce decât la o tulburare sau o alterare temporară a funcţiei mentale şi că nu e nimic grav câtă vreme jucătorul poate să mormăie „Mă simt bine” şi îşi reia locul în joc. Dar studii recente efectuate pe jucătorii Ligii Naţionale de Fotbal American şi pe alţi sportivi profesionişti au arătat că comoţiile repetate cresc cu 19% riscul de a dezvolta un Alzheimer timpuriu şi alte probleme de memorie, ca şi probleme neurologice sau depresie. Numeroase TCC uşoare pot antrena un proces degenerativ cunoscut sub numele de encefalopatie traumatică cronică. Asta nu priveşte numai jucătorii de fotbal american, care suferă multe şocuri. Cercetătoarea Robin Green şi colegii ei de la Universitatea din Toronto au arătat că pacienţii cu TCC pot

prezenta uneori o vindecare simptomatică înainte ca starea lor să se deterioreze în timp, fără îndoială din cauza unui proces de degenerare cerebrală.

O altă cauză pentru care simptomele nu sunt luate adesea în serios: tomografiile şi scanările ISM de la Urgenţă nu prezintă de obicei nicio anomalie după o comoţie, chiar şi în caz de leziune tisulară. Când un cap în mişcare se ciocneşte de un obiect, creierul accelerat din interior este brusc frânat şi se izbeşte de peretele interior al craniului. Apoi suferă un recul şi se loveşte de celălalt perete al craniului. Această serie de şocuri poate face neuronii să elibereze substanţe chimice şi neurotransmiţători, conducând la o inflamare excesivă, la întreruperea impulsurilor electrice, la distrugerea şi moartea celulelor nervoase şi la un sindrom metabolic.

Precum un ciocan care nu sparge sticla doar în locul în care loveşte, efectele unei comoţii nu se limitează numai la punctul de impact; imensul transfer de energie radiază în tot ansamblul creierului. Pe lângă corpul celular al neuronilor, poate atinge şi axonii care îi conectează unii de alţii. Aceste leziuni axonale pot fi depistate doar cu un nou tip de scaner numit ITD (Imagistica *tensorului de difuzie*). Dat fiind că axonii leagă diferite regiuni din creier, o distrugere la nivelul lor se poate repercuta în toate regiunile cerebrale şi afecta numeroase funcţii: senzorială, motorie, cognitivă şi legată de dispoziţie, oricare ar fi zona de impact. Asta explică de ce persoanele care au suferit şocuri în părţi diferite ale capului pot prezenta simptome similare.

Jeri o întâlneşte pe Kathy

Într-o zi, terapeutul lui Jeri i-a spus:

— S-a întâmplat un lucru foarte ciudat. O femeie cu o rană asemănătoare cu a ta tocmai m-a consultat; parcă te-aş fi văzut pe tine intrând din nou în biroul meu.

Noua pacientă avea o leziune pe creier mai recentă şi începuse să-i facă faţă cam la un an după Jeri. Terapeutul le-a îndemnat pe cele două femei să-şi unească forţele şi să

se susţină recciproc; ceea ce au şi ficut.

Kathy Nicol-Smith, tehnician la un laborator de analize medicale din Champaign, Illinois, venea cu maşina de la slujbă când un vehicul a izbit-o de două ori. Prima oară în spate, iar apoi, pentru că şoferul din spatele ei nu a reuşit să oprească, şi a doua oară, din lateral. Kathy s-a lovit la cap şi a fost victima unui traumatism cervical. A devenit amnezică. Ca şi Jeri, a avut simptome multiple care nu s-au atenuat în timp, înainte de a fi diagnosticată cu leziune cerebrală traumatică. Avea dureri îngrozitoare de cap, dormea ore întregi şi lumina o deranja atât de mult, încât trebuie să-şi ţină ochii închişi mai toată ziua; nu putea ţine în mână niciun obiect, nu putea merge cum trebuie, avea probleme de coordonare şi echilibru, dificultăţi de vorbire şi nu reuşea să se orienteze în spaţiu, nici să observe pantele. Avea probleme de memorie şi ardea tot ce gătea. Îşi pierduse şi vederea tridimensională, aşa că „totul părea să fie plat”, ba începuse să vadă şi dublu.

— Aveam impresia că cineva a pus vaselină pe ochelarii mei şi totul a devenit tulbure.

Nu putea să citească, nu se putea concentra, nici măcar nu putea privi la televizor.

— Creierul meu nu putea ţine pasul cu nimic.

Kathy avea însă încă o problemă îngrozitoare: la scurt timp după accident, soţul ei, principalul său sprijin, a fost diagnosticat cu cancer de pancreas. A murit patru luni mai târziu.

Jeri şi Kathy au început să se întâlnească cu regularitate.

— Încercam să o susţin pentru că avea mult mai multe probleme pe cap decât mine, un necaz după altul, îşi aminteşte Jeri. Am început să mergem împreună la un curs de olărit, pentru a ne recăpăta coordonarea oculară şi a ne întări mâinile. Ne-am luat numele de Olăriţele „Zob”, pentru că nu oalele erau făcute zob, ci olăriţele.

Între timp, Jeri căuta pe Google tot ce putea afla

despre leziunile cerebrale.

În timpul căutărilor ei pe internet, Jeri a aflat de laboratorul din Madison. I-a vorbit neurologului ei, dr. Charles Davies, care o trata şi pe Kathy. Dr. Davies a aranjat o întrevedere cu Iuri. După o lungă aşteptare, au primit un telefon de la laborator: Jeri şi Kathy erau invitate să vină. Jeri avea stabilită însă o vizită la tatăl ei de 87 de ani, tot mai slăbit, pe care nu o putea amâna, dar a insistat să se ducă Kathy.

— Kathy s-a dus şi când m-a sunat după două zile, am simţit schimbarea din vocea ei. Vorbirea i se schimbase, era fluidă şi avea inflexiuni, înainte, vorbea ca mine, cu o voce plată şi ezitantă, lipsită de intonaţii şi emoţii. Atunci, brusc, avea vocea aceasta nouă care îmi spunea: „Jeri, trebuie să vii aici, e incredibil”, şi mi-am dat seama că se întâmplase ceva fabulos cu ea.

Ca şi Ron, Kathy venise sprijinindu-se în baston şi a plecat fără el.

Când Jeri, însoţită de soţul ei, a traversat culoarul mergând spre laborator în septembrie 2010, mergea cu paşi lenţi şi nesiguri; braţele abia i se balansau pe lângă corpul firav. Această femeie, pe vremuri atât de vioaie, purta acum ochelari cu prismă şi arăta ca un şoricel speriat şi deprimat, ţeapănă de la talie în sus şi tremurând de la talie în jos. Poziţia în picioare este rezultatul luptei dintre două forţe ancestrale, deopotrivă de puternice. Una, verticalitatea, corespunde poziţiei bipede a oamenilor, fructul a milioane de ani de evoluţie, care au creat sistemul muscular extensor al coloanei vertebrale şi al spatelui, plus controlul sistemului nervos, care ne menţine drepţi. Cealaltă forţă, mult mai primitivă, este gravitaţia. După cum am văzut, mersul este, efectiv, o cădere în faţă controlată, un proces complex care necesită un feedback constant al trunchiului cerebral pentru a nu o lua razna. Când a văzut-o pentru prima oară pe Jeri, Mitch s-a gândit că creierul ei semăna cu „panoul lui Lily Tomlin dintr-un sketch vechi în care actriţa interpretează o operatoare

dintr-o centrală de telefonie care, scoasă din răbdări, smulge toate cablurile”. Diagnosticul era cel de traumatism cranian cu leziuni axonale difuze.

Echipa a filmat-o de mai mult ori pe Jeri înainte şi după tratament – filme pe care le-am vizionat cu atenţie. În cel de la sosirea ei e mereu pe punctul de a cădea necontrolat. Picioarele îi sunt atât de nesigure, că-şi pierde mereu echilibrul când merge. Braţele i se ridică brusc, la patruzeci şi cinci de grade, ca şi cum ar da din aripi, în încercarea disperată de a se echilibra. Zbuciumul declanşat de fiecare pas se poate citi pe trăsăturile ei tensionate. Când încearcă să înainteze cu un picior, parcă degetele ei mari rămân lipite de podea, iar când, într-un final, se desprind, călcâiul, în loc să continue să se ridice şi să înainteze, alunecă într-o parte, aproape făcând-o să se împiedice, fie se poziţionează în faţa celuilalt picior, făcându-i baza posturii atât de îngustă, încât e gata-gata să se prăbuşească. La fiecare pas, glezna începe să se îndoaie. Pentru a se întoarce, trebuie să ţină de zid şi să se stabilizeze, în timp ce picioarele se izbesc unul de altul. Dacă ridică privirea, cade pe spate.

Echipa a supus-o pe Jeri unui test locomotor, Dynamic Gait Index (Indicele de mers dinamic), punând-o să se deplaseze între obstacole standardizate. La un moment dat, a ajuns în faţa unei cutii de pantofi, dar s-a oprit de tot, în loc să treacă din mers. S-a întors complet într-o parte (de parcă trebuia să treacă peste o barieră care îi ajungea la şolduri) şi abia a reuşit să treacă peste cutie fără să cadă. Cobora scările cu atâta nesiguranţă, încât se agăţa de balustradă cu ambele mâini şi se oprea după fiecare treaptă. Pentru a-i verifica echilibrul, echipa a băgat-o în „cabina telefonică cu vibraţii”, un compartiment creat special pentru a evalua cu exactitate gradul de echilibru al subiecţilor, cu o podea şi pereţi care se mişcă.

Ca mulţi alţi pacienţi cu traumatisme craniene, Jeri lua patru medicamente, cum spune ea, „doar ca să mă menţin pe linia de plutire”. Unele erau excitante, altele

calmante. Dimineaţa lua Ritalin, „ca să am suficientă energie să fac câte ceva vreo două ore”; un medicament antidepresiv îi ţinea anxietatea la respect; Ativan (printre altele) pentru a dormi; şi Relpax contra migrenelor. Era modelul tipic de pacient al cărui sistem nervos nu se mai poate autoregla.

În prima zi, Jeri i-a explicat lui Iuri printre lacrimi de ce medicii o asiguraseră că nu va mai progresa deloc: la urma urmei, trecuseră peste cinci ani şi jumătate de la accident fără nicio ameliorare. În acel moment, creierul ei era atât de copleşit de testele de evaluare efectuate de Mitch şi Iuri, încât abia putea urmări ce spun şi răspundea cu greu la întrebările lor. Văzând-o, soţul ei a crezut că suportase prea multe şi că poate era mai bine să se oprească şi să o ducă acasă. Îşi aminteşte cum Iuri s-a întors spre Mitch şi i-a spus: „Nu mă aşteptam la asta”, iar ei i s-a făcut frică să nu o trimită acasă.

Dar i-au propus să-şi bage aparatul PONS în gură, iar Iuri i-a dat instrucţiuni precise. Trebuia să stea perfect dreaptă, cu ceafa netensionată, ca să nu blocheze circulaţia sângelui spre creier. Iuri i-a verificat poziţia şoldurilor, a genunchilor şi a măsurat distanţa dintre umerii ei şi cap. Apoi i-a cerut să rămână în picioare cu dispozitivul pe limbă timp de douăzeci de minute, cu ochii închişi. Această cerere a înfricoşat-o, fiindcă imediat ce-şi închidea pleoapele, cădea, şi nu-şi putea închipui că va reuşi să stea dreaptă atâta vreme.

El a pornit aparatul, iar ea a închis ochii. Cum începea să se clatine, un membru al echipei o atingea pe braţ sau umăr pentru a o ajuta să-şi conştientizeze poziţia în spaţiu, căci PONS, spre deosebire de aparatul folosit de Cheryl, nu dă asemenea indicaţii. Mintea ei a început să se calmeze, lucru care se întâmplă adesea după treisprezece minute de utilizare, şi şi-a dat seama că nimeni nu o mai atingea când se clătina. Apoi a fost surprinsă când a auzit după douăzeci de minute: „Am terminât”.

Şi-a scos aparatul din gură şi a păşit aproape normal,

fără probleme de echilibru. Întorcându-se spre dreapta înainte să iasă din cameră, şi-a dat seama, uluită, că putea să se uite fără efort peste umăr, fără să cadă, în film, strigă: „Mi-am întors capul!”, iar soţul ei începe să plângă. Vocea ei este normală, melodioasă, vioaie. Poate articula clar cuvintele – deci i-a dispărut disartria. Muşchii antigravitaţie funcţionează, stă dreaptă ca o lumânare, cu pieptul înainte, şi se deplasează cu graţie.

Apoi pe chipul ei apare o tulburare profundă în timp ce se ivesc aceste întrebări: cum se pot schimba lucrurile atât de rapid? Pot cinci ani şi jumătate de handicap să se şteargă pur şi simplu? După un timp, Jeri îşi dă seama că da, înţelege că handicapul ei a dispărut. „Îmi vine să ies afară şi să alerg!” ţipă ea. Peste două zile, chiar alerga pe bandă.

— A fost incredibil, îşi aminteşte Jeri. Mi-au redat viaţa: în douăzeci şi patru de ore, am făcut lucruri pe care nu credeam că le mai pot face vreodată. Era peste aşteptările mele cele mai optimiste. Mă simţeam atât de aproape de persoana care fusesem timp de patruzeci şi opt de ani, înainte de accident, încât mi-era greu să-mi amintesc că trebuia să o iau mai încet şi să mă odihnesc, pentru a se forma noi căi neuronale. Când am plecat spre Wisconsin, dormeam unsprezece ore pe noapte şi trăgeam un pui de somn de o oră-două şi ziua, şi tot nu aveam energie. În acea primă noapte am dormit opt ore şi m-am trezit la şase şi jumătate dimineaţa odihnită. Pentru prima oară după ani de zile am avut senzaţia că creierul se trezea în acelaşi timp cu corpul meu.

După ce a deschis ochii în dimineaţa aceea, s-a uitat pe fereastră.

— Nu mi-am dat seama că strig, dar asta făceam, iar soţul meu a venit în goană de la duş și eu i-am spus: „Priveşte lacul ăla! Malul nu e o simplă linie! Sunt copaci, iar în spatele copacilor sunt alţi copaci, ceea ce înseamnă că între ei trebuie să fie un golf/ Nu-mi dădusem seama cât de plată devenise lumea mea până când mi-a revenit

vederea în profunzime. Înainte, parcă mă uitam la *poza* unui lac. Acum, simţeam că filmele 3D nu mai au cu ce să mă atragă; vedeam singură în 3D! Şi mi-am dat seama că pot să recunosc din nou feţele oamenilor.

Cele mai multe dintre aceste schimbări au survenit în primele patruzeci şi opt de ore, iar după alte două zile a descoperit că nu mai avea nevoie de ochelarii ei cu prismă.

Peste cinci zile, Jeri mergea pe holul în care dăduse primul test pentru o nouă evaluare. Acum era sprintenă, se mişca repede, fără ezitări, mândră şi zâmbitoare, cu coloana şi torsul fluide, legănându-şi veselă braţele, ca sportiva graţioasă care fusese demult. Ajunsă la cutia de pantofi, nu s-a oprit, nu i-a acordat mare atenţie, ci a trecut imediat peste ea. Dansa şi se unduia în jurul obstacolelor, urca şi cobora neobosită scările fără să se ţină de balustradă. A stat în echilibru într-un picior. La final, a ieşit să se plimbe afară, pe colinele din jur, pe care le urca şi cobora, zburdând ca un copil.

După o săptămână la Madison s-a întors acasă şi a exersat cu aparatul portabil câte douăzeci de minute zilnic, de şase ori pe zi.

— Viteza mea cognitivă, îmi spune ea referindu-se la capacităţile ei de reflecţie, de percepţie şi decizie, se accelera de la o zi la alta. Ceaţa din creierul meu s-a disipase şi eram uimită de cât de uşor îmi era să traversez o zi. Aveam atât de multă energie, încât nu ştiam ce să fac cu ea!

Curând, a putut urca în maşină, iar Steve o ducea să-şi vadă nepoţica, pe Eva. Accidentul se petrecuse înainte de naşterea Evei şi o lipsise de capacitatea de a recunoaşte feţele, de unde impresia din acea zi „de a o vedea parcă pentru prima oară”.

Au urmat „trei luni glorioase”. Jeri era acum sigură că se va putea întoarce la muncă. Iuri, care se baza pe experienţa lui Cheryl, i-a spus să folosească dispozitivul timp de un an şi jumătate.

Kathy, care fusese la Madison cu câteva săptămâni

înaintea lui Jeri şi care făcuse şi ea progrese enorme, se întorsese acasă, la Champaign. Şi ea se antrena de şase ori pe zi cu dispozitivul pentru a stimula creşterea neuroplastică. În timpul a două şedinţe a câte douăzeci de minute pe zi, stătea în vârful picioarelor pe o saltea, sau într-un picior, pentru a-şi reeduca circuitul cerebral al echilibrului. Efectua şi două şedinţe de alergare pe bandă pentru a-şi îmbunătăţi mişcările, şi alte două în timpul cărora medita, pentru a reduce zgomotul din creierul ei. Rezultatele au fost uluitoare: aproape toate simptomele au dispărut. Putea din nou să citească de plăcere şi nu avea nicio dificultate în găsirea cuvintelor. Nu mai avea probleme cu vederea dublă, distingea din nou relieful şi problemele de echilibru i se ameliorară. Putea face mai multe lucruri în acelaşi timp şi a pregătit o masă pentru douăsprezece persoane de Ziua Recunoştinţei.

După trei luni, soţul lui Jeri, Steve, le-a dus iar cu maşina pe Olăriţele „Zob" la Madison, pentru un examen de control şi pentru a verifica, cu ajutorul unor înregistrări video, dacă foloseau cum trebuie dispozitivele. Iuri le-a explicat că descărcările zgomotoase din creierul se liniştiseră şi că începuseră să se formeze noi conexiuni neuroplastice, chiar dacă creierul nu era complet vindecat. Ca şi în cazul lui Cheryl, era nevoie de timp pentru consolidarea efectului rezidual.

Regres

Pe 27 decembrie 2010, pe când se aflau în drum spre laborator pentru testul de reevaluare, Jeri, Kathy şi Steve opriseră la un semafor pe University Avenue, chiar în faţa laboratorului, când un vehicul i-a lovit în plin, în spate. Maşina lor a fost complet distrusă. Când poliţia l-a interogat, şoferul maşinii care îi lovise a recunoscut sincer că era cu ochii în telefon şi nu văzuse lumina roşie a semaforului.

— Am simţit o durere vie la baza craniului, povesteşte Jeri, iar Steve îşi aminteşte că i-am spus „Cred că sunt rănită". Kathy avea aparatul PONS în gură în clipa

aceea! Era exact acelaşi tip de accident ca cel care îi produsese leziunea cerebrală, şi am încercat imediat să o ajut să-şi calmeze respiraţia. Ne-au dus la Urgenţă.

Toate problemele lui Kathy, tulburările de echilibru, dificultatea cu care îşi găsea cuvintele, senzaţia de ameţeala şi nevoia de perioade lungi de somn, au reapărut. Cât despre Jeri, simptomele ei s-au agravat în următoarele zile: a început iar să aibă greutăţi în vorbire, să-şi caute cuvintele şi să-şi piardă echilibrul. Nu mai putea alerga, îi revenise vederea dublă şi-şi pierduse simţul perceperii adâncimii. I s-a deteriorat şi somnul, iar se simţea epuizată şi fără energie la trezire. Problemele de gândire au revenit. Cel mai greu de suportat erau durerile de cap care, după trei luni de absenţă, au revenit în forţă, încât a trăit cea mai cumplită migrenă din viaţa ei. În ianuarie 2011, simptomele erau atât de severe, încât a fost trimisă la Urgenţă, de teamă să nu aibă hemoragie cerebrală. Dar nu era cazul. Această revenire a bolii e caracteristică persoanelor parţial vindecate de traumatism cranian care suferă un nou şoc.

Iuri le-a informat pe Jeri şi Kathy că erau nevoite să o ia de la capăt. Urmau să folosească dispozitivul de şase-şapte ori pe zi timp de douăzeci de minute, în timp ce meditau. Exerciţiile de orice alt tip, mentale sau fizice, erau prea solicitante pentru creierul lor vulnerabil.

Orice laborator de cercetare care se ocupă de neuroplasticitate trebuie să aibă un psihiatru care să facă faţă unor asemenea situaţii. Evident, cei mai mulţi pacienţi cu leziuni cerebrale sau cu boli neurologice au dificultăţi cognitive, emoţionale şi motivaţionale. Cum ar putea să nu aibă când creierul lor nu funcţionează? Din fericire pentru Jeri şi Kathy, laboratorul din Madison o avea pe Alla Subbotin, şi ea imigrantă sovietică, plină de umor şi de blândeţe. Aveau să afle cum această echipă ruso-americană va reuşi să le împingă de la spate şi să le motiveze, pe ele şi pe creierul lor traumatizat de două ori, ca să iasă cu bine din acest nou dezastru.

— Alla este minunată, o adevărată mană cerească, e antrenoarea mea şi am mare nevoie de ea, declară Kathy. Este calmă, blândă, dar vrea să faci neapărat ceea ce trebuie făcut. Toţi sunt foarte stricţi! Iar Iuri este persoana cea mai teribilă şi mai adorabilă din lume. Era foarte îngrijorat pentru mine şi Jeri.

Iar Kathy adaugă:

— Nu renunţă la tine niciodată. Trăiesc ca să te facă pe tine să trăieşti. Ceea ce se petrece acolo pentru persoane ca mine este un miracol. Iuri vrea din tot sufletul să reuşeşti. Te face să te simţi vinovat dacă nu acţionezi corect. Şi tot el e cel care te strânge în braţe când plângi sau când eşti fericit, şi murmură: „O, Kathy!”, pentru că eşti copleşit emoţional când vezi că ţi se redă viaţa. E o muncă grea şi ei îţi spun răspicat că o să munceşti. Sunt şi suporteri, şi antrenori. Dar trebuie să ţi-o doreşti cu îndârjire.

Jeri progresa constant. Spre sfârşitul lui februarie, după ore de meditaţie cu dispozitivul, i s-a permis să-şi reeduce uşor şi alte funcţii, cum ar fi să meargă prin cameră sau să citească un email cu PONS în gură.

— În martie avansasem enorm şi progresam cu o viteză incredibilă. Mă simţeam formidabil.

Alerga din nou şi parcurgea peste 60 de kilometri cu bicicleta. Era într-o formă fizică excelentă, ca cea de dinainte de al doilea accident.

La începutul lunii mai am vorbit din nou cu Jeri. Era extaziată.

— Fiul meu s-a căsătorit weekendul trecut, m-a anunţat ea. Sâmbătă am petrecut de la şapte seara până la miezul nopţii, am întâmpinat oaspeţii şi am dansat cu toată lumea. Acum opt luni nu aş fi fost în stare să particip la nunta fiului meu; ar fi trebuit să mă ducă acasă, să dorm.

A urmat un moment de tăcere.

— Acum o să plâng. Nu am cuvinte să vă spun tot ce simt.

Jeri încă mai are câteva probleme. Comoţiile

cerebrale multiple sunt mai greu de tratat. Oboseşte mai uşor decât înainte de accidente. Dar a parcurs peste 600 de kilometri din cursa ciclistă de 800 de kilometri, şi-a recuperat permisul de conducere, iar acum, după ce a urmat un curs, lucrează ca voluntar cu jumătate de normă şi efectuează teste neuropsihologice persoanelor cu traumatisme craniene.

Kathy este şi ea mai bine. Merge pe jos cinci kilometri pe zi şi a scăpat de cele 23 de kilograme pe care le luase în greutate în perioada când nu se putea mişca. Doarme bine, are idei clare şi nu mai este copleşită de zgomote şi senzaţii, deşi simte mereu nevoia de a se odihni după mai multe activităţi şi informaţiile o suprasolicitată.

— Dar nu mai e ca înainte, când creierul meu efectiv se închidea. Azi duc o viaţă normală.

Se antrenează cu aparatul în fiecare zi, dar durata exerciţiilor s-a redus la jumătate. Se dezvoltă un efect rezidual, însă e prea devreme pentru a spune dacă o utilizare constantă, timp de doi ani, va produce un efect asemănător cu cel de care a beneficiat Cheryl, care nu mai are azi nevoie de dispozitiv. Dar Cheryl a avut nevoie de doi ani şi jumătate pentru a ajunge la acest rezultat, iar Kathy şi Jeri au nu una, ci *două* leziuni pe creier.

Kathy şi Jeri au continuat să ţină legătura.

— Şi da, declară Kathy, fac oale şi acum.

✷

IV. Cum se autoechilibrează creierul – CU PUŢIN AJUTOR

O FEMEIE CU TRUNCHIUL CEREBRAL INCOMPLET

Astăzi, echipa de la Madison lucrează cu Sue Voiles. Lui Sue îi lipseşte o parte din trunchiul cerebral, iar scopul este de a afla dacă ţesutul rămas poate fi antrenat pentru a prelua activităţile efectuate altă dată de regiunile dispărute. Deşi are doar 44 de ani, Sue a venit la laborator sprijinită într-un cadru ortopedic.

La vârsta de 35 de ani, scrisul şi simţul echilibrului

au început să se degradeze în mod misterios. O tomografie cerebrală a dezvăluit un angiom cavernos, o malformaţie cerebrală constituită dintr-o aglomerare anormală de vase de sânge, şi un început de hemoragie. Nouă ani mai târziu, un neurochirurg i-a spus că, dacă nu se operează rapid, riscă să moară, informând-o că exista un mare risc ca operaţia să o lase handicapată şi că, în cel mai bun caz, rezultatul s-ar putea să nu fie deloc cel ideal. Sue, educatoare şi mamă a doi băieţi, a optat pentru operaţie. În această clipă, examinez scanarea ei cerebrală realizată prin Imagistică cu rezonanţă magnetică funcţională (IRMF), pe care se vede clar că i s-au extirpat câţiva centimetri cubi de ţesut cerebral dintr-o zonă care, în mod normal, nu este cu mult mai groasă decât degetul mare de la picior. După operaţie, Sue nu mai era în pericol, dar nu mai putea merge normal şi îşi pierduse controlul muşchilor feţei, echilibrul şi vederea.

În laborator, îi văd pe Iuri şi Mitch efectuându-i toată dimineaţa diferite teste lui Sue pentru a-i evalua funcţionalitatea de bază. O introduc în „cabina telefonică cu vibraţii” pentru a vedea cât timp poate sta în picioare. Îi studiază mersul folosind circuitul cu obstacole standard. Îi observă activitatea cerebrală prin IRMF în timp ce vizionează un clip de realitate virtuală, care îi creează impresia de pierdere a echilibrului. Îi filmează modul în care ea îşi ţine capul, zâmbeşte şi urmăreşte obiectele cu ochii: acţiuni controlate de nervii cranieni.

Apoi Iuri îi dă lui Sue să efectueze o primă sarcină: să stea în picioare, nemişcată, cu dispozitivul în gură, timp de douăzeci de minute, menţinându-şi echilibrul. Luminile din cameră sunt diminuate pentru a crea o atmosferă meditativă. Iuri porneşte dispozitivul. Primul obiectiv este să reiniţializeze creierul şi să amuţească circuitele zgomotoase prin neuromodulare. Sue se calmează rapid, chipul i se relaxează, iar echilibrul i se îmbunătăţeşte.

Iuri se arată inflexibil în privinţa posturii ei. Vrea ca energia să circule corect pentru ca ea să intre într-o stare

meditativă în poziţie verticală. Trebuie să stea perfect dreaptă, ca şi cum un fir ar trage-o delicat de creştetul capului; umerii îi sunt lăsaţi, pentru a nu îndoi gâtul şi a bloca fluxul sangvin spre trunchiul cerebral. Trebuie să respire cu diafragma, să detecteze eventualele tensiuni din corp şi să încerce să le relaxeze. Genunchii sunt încremeniţi, iar şoldurile sunt perfect aliniate. Patru mii de ani de practică orientală au determinat cea mai bună postură pentru relaxarea meditativă, care reuşește, aşa cum a descoperit Iuri, să transpună sistemul nervos într-o stare necesară pentru a trage cele mai multe beneficii de pe urma dispozitivului.

În ziua următoare, Sue urcă pe banda rulantă. Începe cu 800 de metri/oră. Iuri măreşte treptat viteza până la 2, 4 kilometri/oră, apoi mai mult – asta pentru o femeie care, cu o zi în urmă, se deplasa cu un cadru ortopedic. Sue îi aruncă lui Iuri o privire prin care îi cere o pauză.

— Trebuie să fii epuizată, asta e meseria mea, explică el.

— Iuri, mă doare spatele, se plânge ea scoţându-şi dispozitivul din gură.

— Dacă nu te doare şi nu eşti obosită, înseamnă că nu ne facem bine treaba.

Când o vede că-şi pierde postura, intervine:

— Nu e bine.

Aproape că i se taie respiraţia, iar expresia ei parcă spune „*încerc*, *domnule*, *încerc*!”

— Ai prefera să te mint? o întreabă el cu mâinile depărtate şi sprâncenele ridicate.

Îi spune tot verde în faţă, fără să-i pese de perifrazele în stil american. Este nerăbdător să fie de folos. Această abordare neuroplastică, explică el, necesită ca Sue să deţină un rol foarte activ, să se concentreze asupra fiecărei mişcări. Îi spune să coboare de pe banda de alergat pentru a-i arăta cum să meargă amplificând balansul şoldurilor. Ca la mai toţi oamenii care au folosit un cadru ortopedic, postura a fost alterată neuroplastic şi corpul ei se apleacă

în faţă.

— În acest moment, corpul tău este un bloc compact. Trebuie să înveţi să-l mişti parte cu parte. Imaginează-ţi că cea mai preţioasă parte este capul şi învăţăm să mişcăm partea inferioară a corpului menţinând-o imobilă pe cea superioară.

Îi arată o postură de tai-chi pentru a-i trezi la viaţă trupul înţepenit.

— Are toate mişcările normale, numai că nu sunt legate, precizează el. Din momentul în care discernem clipe de stabilitate, înseamnă că e capabilă să efectueze paşi normali. O provoc încontinuu, îi fac misiunea şi mai grea. BINE! strigă el în timp ce ea merge pe banda rulantă.

— Da, trebuie să fiu dur, reia el. Dacă sunt drăguţ cu subiectul, începe delăsarea, aşa că sunt rău. Îşi târăşte picioarele, ceea ce înseamnă că nu ridică talpa suficient de sus. Aşa că schimb înclinaţia.

Măreşte înclinarea bandei de mers, urlând ca să acopere zgomotul:

— Nu vreau să mai aud picioare târşite! Sue, ridică genunchii! Nu mai târî picioarele! Fă paşi mai lungi! Nu mai tropăi!

Compensarea acelei părţi din trunchiul cerebral extirpate chirurgical implică un lung proces, mult mai lent decât procesul rapid prin care cântăreţul Ron Husmann şi-a recuperat vocea. Ron avea ţesut sănătos cu care puteai lucra, doar că nu funcţiona corect. Însă Sue, căreia îi lipseşte materie cerebrală, va trebui să-şi recableze alte regiuni din creier care să preia controlul, iar asta necesită mult timp. Şi doar timpul ne va spune dacă va putea renunţa definitiv la cadrul ei ortopedic.

Într-un final, se termină şedinţa pe banda rulantă.

— Azi ai fost un cobai cuminte, glumeşte Iuri.

— Vai, mulţumesc, răspunde ea cu un zâmbet larg.

Cum funcţionează: Teoria lui Iuri în medicina occidentală se crede că fiecare boală urmează un curs

diferit, de aceea tratamentul trebuie să fie diferit pentru fiecare patologie. Prin urmare, l-am întrebat pe Iuri cum poate acest dispozitiv să acţioneze asupra simptomelor unor afecţiuni atât de variate ca scleroza multiplă, maladia Parkinson, leziunile cerebrale traumatice sau durerea cronică.

— Nimic nu este mai util decât o teorie bună, răspunde Iuri citând deviza Academiei de Ştiinţe a Uniunii Sovietice.

Iuri crede că dispozitivul acţionează stimulând sistemul de autocorecţie şi autoreglare al creierului, care îi permite să atingă „homeostaza". După cum am spus deja, termenul de *„homeostază" 2 l* fost introdus în medicina occidentală în secolul al XIX-lea de către fiziologul francez Claude Bernard, pentru a descrie capacitatea sistemelor vii de a-şi regla mediul intern pentru a menţine o stare stabilă în corp, în ciuda multiplelor perturbări interne şi externe. Astfel, homeostaza se opune influenţelor care ar putea devia sistemul din starea sa optimă, rezultată din adaptările survenite de-a lungul evoluţiei, care l-au făcut să funcţioneze cât mai optim posibil. De exemplu, fiinţele umane au în general o temperatură de 37 de grade Celsius, temperatura la care corpul lor funcţionează cel mai bine. Când ne este prea cald, corpul nostru tinde să revină la această temperatură; dacă nu reuşeşte, riscăm să murim. Multe organe contribuie la homeostaza noastră: ficatul, rinichii, pielea şi sistemul nervos.

Reţelele neuronale au propriile lor mecanisme homeostatice. Pentru a le înţelege mai bine, trebuie să reţinem că aceste circuite au diverse funcţii. În sistemul nervos central, *neuronii sistemului motor* sunt cei care, în sânul reţelelor, transmit informaţii de la creier la muşchi, pentru a-i pune în mişcare. *Neuronii senzoriali* prelucrează informaţia senzorială furnizată de diferite regiuni ale corpului. Neuronii motori şi cei senzoriali se numesc *„neuroniprimariu*; şi unii, şi alţii realizează transferul de informaţie prin intermediul influxului nervos.

Interneuronii constituie un alt grup. Principalul lor rol este să moduleze sau să regleze activitatea excitatoare a neuronilor vecini. Interneuronii asigură o funcţie asemănătoare unei reglări homeostatice, asigurându-se că semnalele transmise ajung la alţi neuroni la nivelul optim şi la momentul optim, astfel încât să fie eficiente, fără să copleşească sau să substimuleze.

— Fotoreceptorii din retină reprezintă un bun exemplu al modului în care funcţionează interneuronii, explică Iuri. Spectrul de intensităţi luminoase pe care trebuie să îl proceseze fotoreceptorii este imens, de la luminozitatea slabă dintr-o cameră întunecată până la cea intensă de pe o plajă însorită. Unitatea de măsură a luminozităţii se numeşte lux. Lumina dintr-o sufragerie în faţa televizorului este de circa 15 lux. Pe o plajă însorită, într-o zi de vară, poate atinge 150.000 lux. Fotoreceptorii individuali din ochiul uman nu au evoluat pentru a procesa întregul spectru, dar, cu ajutorul interneuronilor, se adaptează.

Dacă semnalul care ajunge la un neuron senzorial este prea slab pentru a fi detectat, interneuronii îl vor excita pentru a se activa mai uşor, amplificând semnalul de intrare. Dacă, în mod invers, semnalul este prea puternic, interneuronii inhibă excitarea neuronului senzorial, făcându-l mai puţin sensibil. Interneuronii permit şi creşterea preciziei şi a clarităţii semnalelor. În fine, interneuronii şi reţelele lor trimit impulsuri în jurul pupilelor, ajustându-le talia pentru a primi mai multă sau mai puţină lumină. (Modificarea mărimii pupilelor este un exemplu vizibil al feedbackului interneuronilor.) Dar nu numai pupilele se pot reajusta pentru a menţine homeostaza. O mare parte a reţelelor interneuronale face acelaşi lucru.

Adesea, maladiile cerebrale afectează interneuronii. În unele patologii cerebrale, celulele rămân vii, dar nu pot secreta cantitatea necesară dintr-un anumit neurotransmiţător. În altele, cum ar fi accidentul vascular

cerebral sau leziunea cerebrală, celulele mor. Asemenea situaţii pot perturba sistemul interneuronal şi capacitatea sa de a permite restului creierului să revină la homeostază. De exemplu, când informaţiile îi scapă creierului din cauza unor semnale prea slabe sau, din contră, când semnale prea intense se răspândesc prea departe în reţeaua neuronală, stimulând neuroni care nu ar trebui să fie stimulaţi (ceea ce s-a întâmplat atunci când Jeri a devenit hipersensibilă la zgomote, lumină şi agitaţie.) Sau impulsurile sunt prea lungi şi nu mai pot fi distinse de cele care urmează, se confundă cu ele, creând sistemul zgomotos. Uneori, circuitul devine atât de sensibil încât nu se mai opreşte, şi deci, şi atunci, sistemul devine zgomotos[40] (ca în numeroase sindroame ale durerii cronice în care cea mai mică mişcare poate declanşa o senzaţie dureroasă care durează zile întregi.) În ultimă instanţă, când semnalele dureroase sunt prea intense pentru durează prea mult timp, saturează circuitele. Or, un circuit *saturat*, pentru că nu mai poate ţine pasul cu toate semnalele care îi parvin, pierde informaţii şi nu poate să le distingă unele de altele. (Ceea ce explică poate incredibila epuizare resimţită de aproape toţi pacienţii, efortul uriaş necesar pentru a efectua sarcinile cele mai mărunte, ca şi senzaţia că au un creier suprasolicitat.)

Când homeostaza este perturbată, echilibrul dintre excitaţie şi inhibiţie e şi el tulburat, iar sistemul nu mai poate regla gamă largă de semnale de intrare, ceea ce face ca pacientul să fie la mila semnalelor care îi parvin. În

40 Un alt exemplu de semnale devenite prea intense este sindromul durerii cronice, numit „nevralgie de trigemen“. Cauza principală a acestui sindrom este adesea o ciupire a nervului trigemen, un nerv cranian care inervează fața, sau o compresie a nervului de către un vas de sânge. In timp, se dezvoltă o hipersensibilitate; semnalele devin prea intense și se răspândesc în toată rețeaua cerebrală, astfel încât cea mai mică mișcare a unui element al feței poate să declanșeze dureri chinuitoare. Dispozitivul nu are efect asupra intensității dureroase, dar poate uneori să calmeze, limitând extinderea și cronicizarea durerii în toată fața, ceea ce permite o ușurare rapidă, probabil legată de activarea sistemului intemeuro- nal. (h.0.).

acest caz, luminozitatea unui simple lanterne de buzunar în întuneric e suficientă pentru a declanşa o durere şi a obliga persoana să-şi acopere ochii. Pacienţii se plâng adesea de o senzaţie de confuzie şi de o hipersensibilitate la anumiţi stimuli. Când aceasta se întâmplă în circuitele motorii, îşi pierd o parte a controlului muscular.

Potrivit ipotezei lui Iuri, dispozitivul PONS acţionează asupra atâtor tipuri de maladii pentru că activează mecanismele generale de reglare homeostatică ale reţelelor neuronale. Ideea sa, a unei noi metode de autovindecare bazată pe homeostaza cerebrală, este unică.

Dispozitivul, spune el, trimite impulsuri electrice suplimentare în sistemul interneuronal, declanşând descărcări în acei interneuroni pe care boala îi făcuse incapabili să le producă. Asta îi permite circuitului care îşi pierduse capacitatea de a regla echilibrul dintre excitaţie şi inhibiţie să reuşească să se repare.

Un alt aspect miraculos al muncii efectuate la laboratorul din Madison este absenţa totală a efectelor secundare – după ce a tratat peste două sute de persoane. (Iniţial, Iuri a testat PONS pe el însuşi mai multe ore pentru a vedea dacă are efecte indezirabile, şi continuă să joace rolul canarului din mină, folosind dispozitivul între treizeci de minute până la o oră în fiecare zi.)

— În doi ani de cercetări, spune Iuri, am văzut fie rezultate pozitive, fie *nimic*.

Aceste rezultate – efectele pozitive asupra unui creier care începe să funcţioneze normal sau nimic – confirmă teza potrivit căreia dispozitivul le permite reţelelor să se autocorecteze graţie homeostazei.

— Când injectăm un milion de impulsuri electrice suplimentare în reţea, iniţiem un proces de autoreglare şi de autovindecare, afirmă Iuri. Trunchiul cerebral este la intersecţia dintre creier şi măduva spinării, căile spre cerebel şi multiplii nervi cranieni. Noi trimitem milioane de impulsuri într-o regiune cerebrală conectată *cu tot restul*. Este zona care conţine cea mai mare densitate de structuri

diferite, dintre care jumătate sunt responsabile cu autoreglarea sistemului nervos autonom şi a alte surse de reglare homeostatică.

Ţintirea trunchiului cerebral şi a interneuronilor săi reprezintă deci un mijloc de a interveni asupra reglării homeostatice a unei mari părţi a organismului, inclusiv mecanismele homeostatice care reglează simţurile alimentate de nervii cranieni – cum ar fi echilibrul şi anumite aspecte ale vederii (cele care au luat-o razna la Cheryl) – şi nervul cranian responsabil de nevralgia de trigemen. Aşadar, în trunchiul cerebral se află centrul de control al fantasticului sistem nervos central (sistemul simpatic, cu reacţiile *luptă sau fugă*, şi sistemul parasimpatic, care liniştește şi încetineşte). Cu alte cuvinte, aici se reglează ritmul cardiac, presiunea arterială şi respiraţia. Nervul vag, care inervează şi reglează tractul gastrointestinal şi digestia, se găseşte tot în trunchiul cerebral; stimularea lui activează sistemul parasimpatic şi calmează ansamblul organismului. Trunchiul cerebral găzduieşte şi sistemul de activare reticulară (RAS) care controlează nivelul de trezire, influenţează ciclul nostru somn-veghe şi poate activa restul creierului (*vezi* Capitolul 3 pentru detalii). Stimularea nervului vag şi a RAS, crede Iuri, îi ajută pe cei mai mulţi pacienţi care folosesc dispozitivul să doarmă mai bine noaptea şi să se simtă mai alerţi în timpul zilei[41].

41 Stimularea nervului vag cu ajutorul dispozitivului ar putea să explice și eficacitatea lui asupra simptomelor de Parkinson. Potrivit unor descoperiri recente bazate pe studiile expertului în neuroștiințe Heiko Braak, această boală ar fi cauzată de un patogen din stomac care, după ce pătrunde în nervii tractului gastrointestinal și, de acolo, în nervul vag, ar urca până la trunchiul cerebral și în nucleii stimulați de PoNS. Această teză ne permite să înțelegem și de ce pacienții cu Parkinson prezintă atât de multe simptome neurovegetative și gastrointestinale pe care teoria clasică, aceea care localizează boala în nucleii bazali, nu o poate explica. Vezi C. H. Hawkes et al., Review: Parkinsons Disease: A Dual Hit Hypothesis, „Neuropathology and Neurobiology“, 33 (2007), pp. 599-614; H. Braak et al., Staging of Brain Pathology Related to Sporadic Parkinsons Disease, „Neurobiology of Aging“, 24 (2003), pp.

Comanda vocii şi a deglutiţiei (pe care Ron le controla cu greu) se află la nivelul bulbului rahidian, în partea inferioară a trunchiului cerebral. Astfel, ţintind trunchiului cerebral, acţionăm asupra nodului central al autoreglării organismului.

Trunchiul cerebral (ca şi cerebelul, aflat în apropiere) e legat de alte zone importante din creier, care controlează mişcarea (ceea ce explică de ce dispozitivul poate ajuta pacienţii cu Parkinson, scleroză multiplă sau AVE), funcţiile cognitive superioare (de unde ameliorarea concentrării, atenţiei şi a atenţiei distributive) şi centrii dispoziţiei.

După spusele lui Iuri, la un pacient cu leziuni pe cortexul motor, căile de transmisie motorii trimit mai puţin influx nervos în anumite zone. Pentru a ne mişca corect, creierul are nevoie de un feedback constant din partea muşchilor şi a membrelor pentru a le „şti" poziţia în spaţiu şi a le ajusta mişcările. Aceste „bucle senzomotrice" formează circuite integrate. Într-un creier rănit, fluxul impulsurilor nervoase din buclele senzomotrice care merge de la corp la creier este dezechilibrat, desincronizat, întrerupt sau insuficient. În loc să primească, de pildă, o sută de impulsuri în 100 de milisecunde, muşchiul nu primeşte decât zece şi contracţia devine atunci lentă şi slabă. Înainte de tratamentul lui Jeri, echipa a înregistrat numărul de impulsuri de la creier care ajungeau la muşchii ei; au descoperit că aceste impulsuri, care ar fi trebuit să se transmită în rafale scurte şi rapide, aveau nevoie de mult mai mult timp ca să ajungă decât în mod normal. Or, potrivit lui Iuri, un număr insuficient de influxuri nervoase în sistem implică automat o încetinire şi o slăbire a datelor senzoriale trimise înapoi de la muşchi, de unde un număr de impulsuri pe secundă prea slab în părţile motrice şi senzoriale ale circuitului. În asemenea condiţii, reeducarea fizică a pacientului are puţine şanse de reuşită.

197-211. (n.a.)

În schimb, dacă, în timpul acestei reeducări, dispozitivul trimitea o sută de impulsuri suplimentare în circuitul afectat – senzorial, motor, sau în amândouă odată –, mişcările controlate puteau redeveni posibile. Astfel, după ce Jeri a folosit dispozitivul, testele musculare au arătat că influxul dinspre creier sosea într-o cantitate şi într-o perioadă de timp convenabilă.

Pe măsură ce influxul nervos atinge partea motorie a circuitului, membrul devine mai mobil şi, în schimb, activează partea senzorială a sistemului. Aceasta înregistrează mai clar mişcările membrului şi trimite la rândul său un surplus de influx pentru a informa neuronii sistemului motor. Astfel, se stabileşte un „cerc virtuos”.

Există şi o altă explicaţie pentru eficacitatea dispozitivului PONS asupra unui număr atât de mare de simptome. Această explicaţie va surprinde poate unii medici obişnuiţi să conceapă creierul în termenii unei localizări rigide, în care toate funcţiile mentale sunt asumate de un modul cablat o dată pentru totdeauna într-o zonă foarte precisă. Conform acestui model, avarierea mai multor funcţii mentale necesită automat un tip de intervenţie specific pentru fiecare dintre ele.

Totuşi, majoritatea funcţiilor mentale, inclusiv cele primare, nu se efectuează în interiorul unei regiuni izolate, ci în sânul unor reţele foarte extinse. Chiar şi un gest simplu, cum ar fi apăsarea unei taste de computer, activează zone din lobii frontali (implicate în planificarea mişcări), din cortexul motor, aflat puţin mai în spate (care răspund de mişcările specifice), structuri situate adânc în creier (care permit coordonarea automată a mişcărilor, pentru că degetul care loveşte tasta se mişcă înainte, coboară pe tastă, apoi se ridică), ca şi nervii periferici. Aceste reţele foarte extinse poartă numele de „sisteme funcţionale”. Chiar şi gestul cel mai banal face apel la un imens sistem funcţional.

După Iuri, dacă o parte a unui sistem funcţional indispensabil executării unei mişcări este lezată, de pildă,

din cauza unui AVE, efectele leziunii din cortexul motor nu se vor limita la această zonă. Deoarece cortexul motor este legat sau interconectat cu multe alte regiuni cerebrale, *ansamblul reţelei funcţionale* de la baza mişcării va fi afectat, şi semnalele care îl traversează vor fi atenuate într-o măsură mai mare sau mai mică. Cu alte cuvinte, ţesutul mort din cortexul motor va avea un impact asupra ţesutului viu de care este conectat, şi toate elementele sistemului vor fi fragilizate. Acest aspect nu e suficient de bine luat în seamă de abordarea clasică, localizaţionistă şi non-holistică a problemelor cerebrale, care se concentrează numai asupra ţesutului mort, ignorând impactul asupra ţesutului viu la care e conectat.

Totuşi, medicii văd zilnic cazuri de leziuni care iradiază în ansamblul reţelelor. Pacienţii cu Parkinson, cu AVE, cu scleroză multiplă şi traumatisme craniene suferă adesea de probleme de echilibru, de motricitate, de somn şi de dispoziţie, ca şi de probleme cognitive. Chiar dacă locaţia originală a bolii nu este aceeaşi, în general există puţine diferenţe între un pacient cu Parkinson şi o persoană atinsă de scleroză în plăci, care îşi pierd echilibrul; boala afectează rapid reţele secundare foarte extinse, care au influenţă asupra unui număr mare de funcţii.

Ideea de geniu a echipei din Madison e de a fi încercat să trezească *ansamblul* sistemului funcţional, asociind exerciţii de reeducare stimulării electrice a circuitelor neuronale. Aproape toţi pacienţii lor, indiferent dacă au Parkinson, scleroză multiplă, sechele de AVE, traumatism cranian sau alte leziuni cerebrale, trebuie să efectueze o serie de exerciţii fizice: unele pentru a linişti zgomotul senzorial, a stimula echilibrul, mişcarea sau senzaţia de mişcare, altele pentru a antrena mintea.

Pe lângă PONS, stimularea magnetică transcraniană (descrisă în detaliu în *Creierul se transforma*) şi stimularea cerebrală în profunzime (SCP) constituie alte metode de stimulare cerebrală eficiente. Totuşi, PONS pare să aibă

avantaje în numeroase situaţii. Stimularea magnetică transcraniană foloseşte un dispozitiv non-invaziv constituit dintr-o bobină care face să varieze fluxul magnetic; aplicat pe craniu, aparatul activează o zonă cerebrală mare de trei centimetri. Problema e că nu acţionează neapărat asupra reţelelor vizate. Folosită uneori în maladia Parkinson, SCP activează reţelele vizate, dar necesită o procedură chirurgicală invazivă pentru implantarea electrozilor în creier. Cu ajutorul scanografiilor, Iuri, Mitch şi Kurt au demonstrat că PONS stimulează palidum, o regiune vizată de SCP în caz de Parkinson, ceea ce explică negreşit de ce folosirea sa a diminuat simptomele parkinsoniene ale Annei.

Pentru Iuri, cel mai bun mod de a activa reţeaua funcţională relevantă este să determini pacientul să efectueze o activitate (cum ar fi exerciţii de echilibrare pentru pacienţii cu probleme de echilibru) şi de a-l dinamiza prin trimiterea de impulsuri electrice naturale suplimentare.

Cu PONS, singura stimulare artificială are loc pe suprafaţa limbii; ea activează neuronii senzoriali până la o adâncime de 300 de microni, permiţându-le să trimită semnale naturale de calitate spre trunchiul cerebral prin intermediul nervilor cranieni, şi de acolo către ansamblul reţelei funcţionale. Pornind de la această stimulare artificială iniţială a limbii, *toţi neuronii din reţea sunt stimulaţi de o reacţie în lanţ* – şi nu de electricitatea dispozitivului – şi îşi transmit mesajele neuronilor de care sunt legaţi aşa cum ar face-o în mod normal. Astfel, explică Iuri, dacă această „infuzie” suplimentară de impulsuri electrice are un efect pozitiv, e pentru că, după cum am văzut, anumite reţele afectate de o patologie par să genereze prea puţin influx nervos pentru a funcţiona corect. În acest caz, circuitele neuronale care nu sunt folosite se pierd sau sunt preluate pentru alte activităţi mentale. Dar când mărim influxul nervos care circulă prin ele, redevin active şi declanşează procese de creştere

neuroplastică, iar sinapsele lor sunt întreţinute şi cresc în număr. Toată această activitate naturală este facilitată prin introducerea de impulsuri electrice care modulează, reechilibrează şi optimizează sistemul, permiţându-le pacienţilor să se antreneze şi, prin asta, să-şi trezească circuitele atrofiate.

Patru tipuri de transformări plastice

Pe baza experienţei acumulate după tratarea a două sute de subiecţi şi a cunoştinţelor actuale privind timpul necesar instalării unei schimbări plastice, Iuri estimează că a observat patru tipuri de transformări plastice care pot fi declanşate de PONS.

Primul se produce în primele minute, ca atunci când Ron şi-a regăsit vocea şi Jeri, echilibrul. În acest caz, cam pe la minutul al treisprezecelea persoana începe să respire diferit, deşi rareori îşi dă singură seama de această schimbare. Apoi, după ce a folosit aparatul, are o fereastră de două ore în care trage profit de pe urma tuturor exerciţiilor pe care le efectuează, cognitive sau fizice. Aceste schimbări aproape instantanee sunt un efect a ceea ce Iuri numeşte *neuroplasticitatefuncţională*. Sunt atât de rapide pentru că rectifică dezechilibrul fiziologic dintre sistemele de excitaţie şi inhibiţie aflat la originea simptomelor. „Disfonia spasmodică” a lui Ron era o consecinţă a leziuni nervilor asociaţi cu muşchii lui vocali, care transmiteau în permanenţă semnale. Prin activarea homeostazei şi prin inhibarea acestor neuroni hiperactivi, PONS a pus capăt cu uşurinţă disfoniei. Capacitatea lui Sue de a urmări un obiect cu ochii, fluctuantă mulţi ani de zile, s-a stabilizat în doar câteva minute, iar chipul ei şi-a regăsit simetria. Acest tip de transformări plastice priveşte *simptomele*.

Al doilea tip de transformare plastică este *neuroplasticitatea sinaptică*. Exerciţiile efectuate cu PONS în mod activ timp de câteva zile până la câteva săptămâni creează noi conexiuni sinaptice mai durabile între neuroni. Iuri crede că acest antrenament creşte şi mărimea

sinapselor, şi numărul receptorilor, întăreşte semnalul electric şi ameliorează propagarea lui de-a lungul axonului. Ron a avut nevoie de câteva zile pentru a scăpa de baston şi Jeri, de cinci zile pentru a alerga din nou. Printre schimbările care se produc în primele zile, observăm îmbunătăţirea somnului, a elocuţiei, a echilibrului şi a mersului. Acest gen de transformare plastică începe să acţioneze asupra patologiei subterane a reţelei.

Al treilea tip de plasticitate este *neuroplasticitatea neuronală*numită aşa de către Iuri deoarece implică o schimbare nu numai în sinapsă, ci în întregul neuron. Survine după o lună sau mai mult de activare a circuitului. Conform literaturii ştiinţifice, neuronii activaţi constant timp de peste douăzeci şi opt de zile încep să producă noi proteine şi structuri interne. Lui Jeri i-au trebuit două luni pentru de a merge din nou pe bicicletă şi patru luni pentru de a-şi regăsi vederea normală. După al doilea accident, în decembrie, vederea i s-a deteriorat din nou şi s-au scurs patru luni până când optometristul a anunţat-o că nu mai avea nevoie de ochelarii cu prismă. Lui Kathy i-au trebuit trei luni pentru a putea vorbi ca înainte; Anna, care avea Parkinson, s-a antrenat trei luni cu dispozitivul pentru a scăpa de tremuratul mâinii drepte şi alte trei luni pentru a scăpa de tremorul din mâna stângă.

Al patrulea tip de plasticitate este *neuroplasticitatea sistemică*, care apare după mai multe luni, chiar după mai mulţi ani. În această etapă, pacientul nu mai are nevoie de dispozitiv. Survine numai după ce toate schimbările neuroplastice precedente s-au stabilizat şi noile circuite s-au consolidat; sistemul este pe deplin funcţional şi se autocorectează fără să recurgă la dispozitiv. După ce a folosit dispozitivul timp de şase luni, Cheryl a constatat că efectul rezidual persista toată ziua, aşa că a încetat să-l mai folosească. Dar la patru săptămâni, toate simptomele originale au revenit, indicând că noile schimbări neuroplastice nu se stabilizaseră. Aşa că a reluat folosirea dispozitivului PONS timp de un an întreg. De data aceasta,

i-a fost bine patru luni, apoi starea ei a început să se deterioreze treptat. Abia după ce a folosit aparatul doi ani şi jumătate a putut constata că este vindecată cu adevărat şi nu mai recidiva după abandonarea lui. Îşi încheiase transformarea „neuroplastică sistemică”. Avea circuite autonome pe lângă vechile circuite restaurate. În cazul leziunilor cerebrale non-evolutive, Iuri estimează că e nevoie de o folosirea a dispozitivului fără întrerupere timp de doi ani pentru a permite formarea unui efect rezidual stabil.

El a emis ipoteza că binefacerile generale ale folosirii dispozitivul PONS sunt legate şi de stimularea celulelor stern neurale (celulele „bebeluş” şi precursoarele lor, celulele progenitoare), care pot favoriza repararea circuitelor distruse. S-a descoperit existenţa de celule stern în al patrulea ventricul, o cavitate cerebrală umplută cu fluid, situată imediat lângă punte, în trunchiul cerebral. Aceste celule noi pot şi ele să contribuie la sănătatea celulară globală[42].

42 Atât laserele de mică intensitate (vezi Capitolul 4), cât și PoNS aduc un surplus de energie în creier, dar intervin în general la diferite niveluri biologice. Laserul de mică intensitate traversează craniul și scaldă în fasciculul său toate celulele individuale întâlnite în cale, acționând asupra fiecăreia dintre ele. Lumina decongestionează inflamațiile cronice și stimulează preferențial țesuturile lezate. In consecință, din câte știm la ora actuală, lumina laser are un impact asupra sănătății neuronale și celulare globale a unei regiuni cerebrale. PoNS, în schimb, acționează asupra circuitelor funcționale existente care sunt „cablate împreună“ și legate unele de altele. Astfel, PoNS îmbunătățește în principal funcțiile unui circuit specific de neuroni. Faptul că PoNS și laserele de mică intensitate intervin la diverse niveluri ale creierului le permite anumitor pacienți, după cum am constatat, să profite de ambele. Dacă problema e legată de o inflamație (ca în caz de leziune cerebrală, operație chirurgicală, AVC, meningită, uneori și scleroză multiplă sau anumite tipuri de depresie), poate fi interesant să se înceapă cu curățarea mediului celular cerebral cu ajutorul laserului de mică intensitate înainte de normalizarea circuitului respectiv cu ajutorul dispozitivului PoNS.
Acestea fiind spuse, cred că, într-o anumită măsură, și laserele permit o reglare homeostatică. Astfel, hipersensibilitatea lui Gaby la zgomot s a ameliorat spectaculos, ceea ce e un efect homeostatic. Fenomenul s-ar

PONS permite divizarea tratamentului în funcţie de etapele de vindecare prezentate în Capitolul 3. *Neuro stimulare a* antrenează o mai bună homeostază, sau *neuromodulaţie*, care echilibrează reţeaua neuronală. Această neuromodulaţie diminuează rapid hipersensibilităţile pacienţilor şi pare să reiniţializeze sistemul de activare reticulară al trunchiului cerebral, care reglează nivelul de excitare, restaurând un ciclu de somn normal. Asta conduce la *o relaxare cerebrală profundă* care le permite circuitelor să se odihnească şi să-şi refacă energia. Datorită *neurostimulării* continue şi a surplusului de energie, pacienţii îşi pot reactiva circuite adormite prin exerciţii mentale şi fizice progresive. Numai atunci când homeostaza este corectată, iar creierul este modulat, odihnit şi are suficientă energie pentru a restabili ritmurile cerebrale pacientul are şanse să contracareze fenomenul de neutilizare deprinsă care, susţin eu, însoţeşte mai toate leziunile şi bolile cerebrale. În final, pacienţii sunt pregătiţi pentru învăţare şi *neurodiferenţiere*. Toate aceste faze combinate favorizează un nivel optim de transformare neuroplastică.

Durata folosiri dispozitivului depinde de tipul de boală sau de simptom. Tratarea unei patologii progresive cum ar fi anumite forme de scleroză multiplă sau de Parkinson evolutiv va necesita o utilizare pe termen lung, poate chiar pe viaţă, în măsura în care afecţiunea cauzează zilnic noi distrugeri. Sau, cum spune Iuri: „Scleroza multiplă nu-şi ia zile libere? Pacienţii cu boli evolutive constată că dacă întrerup programul înainte de consolidarea conexiunilor (pentru că, de pildă, trebuie să călătorească şi-şi lasă aparatul acasă), progresul se opreşte sau simptomele revin. Ron Husmann, cântăreţul cu

---

fi putut produce spontan după repararea celulelor ei distruse pentru că, în paralel cu tratamentul cu laser, ea își stimula circuitele prin numeroase exerciții de reabilitare mentală și fizică. Este posibil ca fasciculul luminos să fi activat în calea sa sistemul interneuronilor, vindecându-i și permițându-le să neuromodu- leze sistemele funcționale avariate, (n.a.)

scleroză multiplă, o boală inflamatorie autoimună, a dobândit o afecţiune cu componentă inflamatorie, care l-a obligat să sufere mai multe operaţii chirurgicale de înlocuire a articulaţiilor genunchiului şi umărului. Copleşit de atâtea operaţii şi nevoit să-şi susţină soţia, supusă şi ea unei operaţii în această perioadă, nu a avut timp suficient pentru folosirea aparatului PONS, aşa că vocea i-a regresat. Cât timp îl folosea, PONS acţiona asupra *simptomelor*, reiniţializând circuitele lui zgomotoase, dar pentru că dispozitivul nu avea nicio acţiune asupra *patologiei* inflamatorii implicite şi a factorilor *patogeni* (aflaţi la originea inflamaţiei asociate cu scleroza lui multiplă), creierul lui Ron redevenea zgomotos imediat ce înceta să folosească PONS. De unde importanţa, pe cât posibil, de a trata concomitent sănătatea celulară *globală* şi problemele de conexiune *specifice* ale creierului[43].

Motivul pentru care PONS ameliorează anumite simptome şi pe altele nu este în întregime înţeles. În ceea ce priveşte zgomotele parazitare ale reţelelor, efectele sunt pe cât de spectaculoase, pe atât de rapide. Jeri, Kathy, Mary şi Ron au cunoscut toţi o regresie enormă a simptomelor mutilante instaurate de foarte multă vreme. La ora actuală, nu pot să pretind că aparatul e global mai eficace decât tratamentele convenţionale contra maladiei evolutive implicite. În schimb, el elimină un număr mare de simptome grave pe care medicamentele nu le pot elimina, şi asta fără efecte secundare. De asemenea, ne învaţă că, printre cele mai rele patologii neurologice, multe nu se dezvoltă numai pentru că afecţiunea originală evoluează, ci şi pentru că aceasta a perturbat suficient de mult sistemul nervos al pacientului încât să se instaleze „zgomotul” şi nefolosirea deprinsă.

Norman Mailer, romancierul caustic, a scris în *Publicitate pentru mine însumi*: „În fiecare clipă a

43 Abordările sclerozei multiple, care propun modificarea alimentației sau înlăturarea toxinelor din corp, se interesează de sănătatea celulelor în globalitatea lor și de problemele potențiale care pot provoca inflamații în tot organismul, (w.a.)

existenţei noastre, progresăm spre mai mult sau ne retragem spre mai puţin. Suntem întotdeauna pe cale să trăim puţin mai mult sau să murim puţin”. Bănuiesc se întâmplă ceva similar şi la nivelul creierului. Absenţa unei activităţi sănătoase într-o reţea neuronală zgomotoasă nu conduce numai la adormirea reţelei; ea contribuie şi la dezintegrarea sa şi la haos. (Fără să mai luăm în calcul că reţelele zgomotoase, pentru că sunt disfuncţionale, au mici şanse să fie preluate pentru alte funcţii mentale, cum se întâmplă cu o reţea cerebrală sănătoasă.) Partea bună este că din momentul în care se restaurează homeostaza în reţelele zgomotoase, devine posibil să încetinim progresia simptomelor a căror evoluţie părea până atunci implacabilă.

Pentru problemele non-evolutive se pare că putem dezvolta în timp un efect rezidual, până în punctul în care dispozitivul nu mai este necesar. Dar maladiile evolutive implică folosirea lui pe perioade foarte lungi, poate chiar pe viaţă (este prea devreme ca să fim siguri). (Iar unele boli, considerate până acum ca fiind non-evolutive, sunt de fapt, cum s-a constatat recent pentru anumite traumatisme craniene.) În alte cazuri, cum ar fi cel al lui Sue Voiles, s-a extirpat o porţiune uriaşă din trunchiul cerebral pentru ca ea să supravieţuiască. Sue a progresat foarte lent. Echilibrul s-a ameliorat şi poate să stea în picioare fără sprijin: şi-a dat seama de curând că putea să stea în picioare în biserică fără să se sprijine de bancă. Dar când se deplasează, tot are nevoie de un cadru ortopedic, chiar dacă recent, spre surpriza ei, a ieşit în stradă fără să-l mai folosească. Sue, o fostă sportivă, foloseşte dispozitivul zilnic de aproape doi ani.

Noi frontiere

— Nu-ţi poţi închipui ce debandadă se creează cu toţi pacienţii care vin cu câte ceva nou! îmi spune Iuri exasperat de munca tot mai vastă.

Membrii echipei sunt pe cale să descopere că dispozitivul lor are efecte şi asupra unor afecţiuni asupra

cărora nici nu visaseră că ar putea avea vreo utilitate. Iar acum se simt obligaţi să le cerceteze pe toate. Nu e deloc uşor să ai un corector de homeostază a trunchiului cerebral „de uz general”.

După ce şi-au publicat studiul-pilot referitor la scleroza multiplă în paralel cu cel în curs despre acelaşi subiect la universitatea Omaha, se pregătesc să lanseze un altul despre AVE, Parkinson şi leziunile cranio-cerebrale traumatice. Armata americană a întreprins de curând propriul său studiu despre impactul dispozitivului asupra soldaţilor cu traumatisme cranio-cerebrale, şi un al doilea studiu de la Universitatea din Omaha evaluează efectele dispozitivului asupra copiilor cu leziuni cerebrale căpătate după extirparea unei tumori. La Vancouver, un studiu despre PONS şi leziunile măduvei spinării e pe punctul de a începe, în timp ce mai mulţi oameni de ştiinţă ruşi efectuează cercetări în legătură cu folosirea sa în cazuri de Parkinson, AVE, paralizie cerebrală, acufene (ţiuit în urechi) şi pierderea auzului. Echipa a observat ameliorări neconfirmate încă la persoanele cu migrene legate de probleme de echilibru, de *nystagmus* (o problemă de coordonare oculară), de leziuni cerebrale după chimioterapie, de durere neuropatică (inclusiv nevralgia de trigemen), de distonie, de oscilopsie (o tulburare a vederii în care obiectele par să oscileze), de disfagie (dificultate în înghiţire), de ataxie spinocerebeloasă (o boală neuro-degenerativă cauzată de o degenerescenţă a creierul mic, în care pacientul îşi pierde controlul mişcărilor), de sindrom *mal de débarquement* (impresia persistentă de rău de mare chiar şi întors pe uscat după un sejur pe mare) şi de probleme de echilibru general. Ei cred că dispozitivul poate ajuta şi la ameliorarea funcţiilor pacienţilor cu tulburări de spectru autist (care afectează adesea cerebelul şi se caracterizează prin importante probleme de echilibru şi de integrare senzorială), cu nevropatii, epilepsie, tremor esenţial, paralizie cerebrală, insomnii şi anumite tulburări de învăţare, chiar şi boli

neuro-degenerative, altele decât Parkinson, cum ar fi Alzheimer şi problemele de echilibrul legate de înaintarea în vârstă.

Asta nu înseamnă că inventatorii aparatului PONS îl consideră un panaceu universal. Cu toate astea, n-ar fi surprinzător ca o maşină capabilă să regleze reţele cerebrale dereglate, sau mai degrabă să le ajute să se regleze singure, şi care consolidează neuroplastic circuitele homeostatice vitale să aibă un vast domeniu de aplicabilitate. Ar putea fi deosebit de eficient în cazuri de scleroză multiplă, pentru că stopează şi inflamaţiile cronice, un alt efect al electricităţii asupra creierului descoperit recent. După ce au descoperit existenţa unui *răspuns neuroinflamatorm* nervul vag (pe care PONS îl stimulează direct), oamenii de ştiinţă au stimulat electric acest nerv pentru a trata un om cu poliartrită reumatoidă (o boală autoimună asemănătoare cu scleroza multiplă) pentru care tratamentele cu medicamente nu au adus nicio ameliorare. Veţi găsi mai multe detalii despre răspunsul neuroinflamator şi mecanismul prin care acesta dezactivează în câteva clipe un sistem imunitar superactiv în notele de la sfârşit.

Scepticismul anumitor doctori vizavi de dispozitivul PONS se datorează lipsei lui aparente de specificitate şi capacităţii de a acţiona asupra numeroase sisteme cerebrale şi fiziologice. În ultimele secole, medicii occidentali au încercat să înţeleagă corpul divizându-l în părţi tot mai mici: organe, celule, gene, molecule şi aşa mai departe, crezând că, cu cât era mai redusă unitatea, cu atât creşteau şansele de a explica bolile şi de a găsi cheia vindecării. În neurologie, această abordare a condus la aparenta victorie a chimiştilor şi a geneticienilor asupra electrofiziologilor, care se interesează în general de vastele curente de activitate răspândite în ansamblul encefalului. A rezultat credinţa potrivit căreia cel mai bun mijloc de a trata o boală este să găseşti produsul chimic – soluţia fermecată – care ţinteşte defectul microscopic.

Un dispozitiv capabil să stimuleze o uriaşă reţea din sistemul homeostatic de autoreglare a creierului poate părea prea imprecis pentru a trata maladiile cerebrale. Vrem ca bolile noastre să rezide în locuri specifice. Iată de ce ideea unui tratament „universal” care ajută reţelele vaste să se reechilibreze singure în câteva clipe e respins atât de uşor şi e considerat o şarlatanie sau un efect placebo. Timp de mii de ani, vitaliştii, pentru care funcţiile fiziologice formează un tot şi trebuie abordate ca atare, au dus o bătălie cu materialiştii localizaţionişti, pentru care boala este o problemă care afectează o parte a organismului. Chiar dacă ultimii domină azi, în realitate, niciuna dintre şcoli nu a realizat descoperiri importante. Deşi mobilizează o vastă parte a creierului, dispozitivul PONS este, la urma urmei, rezultatul unei analize foarte concentrate a specificităţilor şi frecvenţelor la care reacţionează nişte entităţi minuscule: receptorii, neuronii şi sinapsele din limbă.

Şi totuşi, aparatul recurge la concepte şi metode ştiinţifice cât se poate de occidentale pentru a-i permite corpului să se ajute singur într-un mod holistic şi foarte oriental, bazându-se pe homeostază şi favorizând autoreglarea ca parte a procesului de vindecare. Căci autoreglarea nu e o simplă caracteristică a fiinţelor vii: ea e cea care menţine ordinea în mijlocul haosului; e esenţa vieţii. Ea e cea care distinge cea mai infimă formă de viaţă în interiorul micului ei înveliş de crudul haos inert care o înconjoară. Şi care ne distinge pe noi, în măsura în care suntem însufleţiţi, de haosul care ne aşteaptă atunci când nu mai reuşim să menţinem ordinea: când corpurile noastre se întorc la o stare de haos şi devin neînsufleţite. Iată de ce autoreglarea – vindecarea prin regăsirea homeostazei – este atât de binevenită, de familiară şi de atrăgătoare. Căci nu e un truc ocazional, ci un lucru pe care îl facem tot timpul din clipa în care suntem vii şi sănătoşi.

Capitolul 8

O punte sonoră

Legătura privilegiată dintre muzică şi creier

Socrate: Dar, Glaucon, am spus eu, oare n-ar fi tocmai hrana care se află în arta Muzelor cea mai potrivită acestui scop? Fiindcă cel mai mult pătrund înăuntrul sufletului atât ritmul, cât şi armonia şi îl încing cu multă putere.

Platon, *Republica*

I. Un băiat dislexic

ÎŞI TRANSFORMĂ PROBLEMA ÎNTR-O ŞANSĂ

Într-o zi, în primăvara anului 2008, am primit un telefon de la o femeie pe care nu o întâlnisem niciodată. Dorea să-mi vorbească despre Paul Madaule, omul care îi salvase fiul. La vârsta de trei ani, acesta din urmă, pe care îl voi numi Simon, prezenta nişte semne îngrijorătoare. Nu reacţiona când era strigat şi nu răspundea când i se vorbea; dacă o minge se rostogolea spre el, nu o dădea înapoi. S-a târât şi a mers târziu, era stângaci şi prezenta un retard de dezvoltare. Mama lui, „Natalie”, mi-a explicat că psihologii bănuiau un spectru autistic. Alt medic spusese că băiatul prezintă „simptome care amintesc de autism”, dar ea se îndoia de acest diagnostic. Ergoterapeuta lui Simon a îndemnat-o pe Natalie să-l ducă la Paul Madaule.

Madaule a declarat că Simon prezenta simptome *periferice* de autism; a recunoscut că avea grave probleme de dezvoltare, dar nu din cele pe care unii le consideră drept principalul simptom al autismului, şi anume lipsa imaginaţiei sociale. Natalie a precizat că munca cu Madaule îl transformase complet pe fiul ei. El, care fusese mereu retras, începuse să interacţioneze cu alţi oameni; mişcările şi vorbirea îi deveniseră fluide; putuse să aibă „prima lui conversaţie adevărată cu [ea]”.

Dar tehnicile lui Madaule erau atât de neobişnuite, a constatat ea, că atunci când le vorbea despre ele practicienilor clasici sau părinţilor cu copii în situaţii

similare, aceştia nu o credeau: fie se arătau sceptici, fie nu manifestau niciun interes faţă de modalitatea prin care un copil pe care mulţi îl considerau autist reuşise să se debaraseze de simptomele lui.

Când i-am cerut să-mi descrie cu precizie cum procedase Madaule, am simţit că se pregăteşte să-mi spună ceva halucinant. Madaule, mi-a răspuns ea, recablase creierului fiului ei prin muzică: de obicei, piese de Mozart, dar modificate într-o manieră stranie, încorporând în ele înregistrări modificate ale propriei ei voci. Această metodă îl ajutase pe Simon să realizeze progrese incredibile nu numai în modul de a-i asculta pe ceilalţi şi de a intra în relaţie cu ei, ci devenise, pentru prima dată, capabil să efectueze numeroase activităţi mentale care nu aveau nicio legătură cu sunetele. Era o terapie prin muzică: recurgerea la energia sunetelor pentru a crea o punte în creier, a vorbi pe limba lui.

Cinci ani se scurseseră de atunci şi azi, îmi precizează Nathalie, fiul ei este „primul din clasă la învăţătură, are atât de mulţi prieteni încât nu are timp să se întâlnească cu toţi, este blând, empatic şi extrem de fin în interacţiunile sociale”. Problemele motorii au dispărut, participă la competiţii de înot, joacă fotbal şi crichet de performanţă şi are o medalie de aur la karate.

— Munca lui Paul şi a echipei lui ne-a transformat viaţa în multiple feluri, şi atât de profund. Nu ştiu ce m-aş fi făcut dacă nu l-aş fi întâlnit.

A ezitat, apoi a adăugat:

— Prefer să nu mă gândesc.

Am descoperit că Paul Madaule locuieşte în Toronto, chiar pe strada mea, într-o casă victoriană de la 1880, ascunsă la capătul unei alei, în spatele unui gard de lemn şi înconjurată de o grădină botanică de mărimea unui mic parc. Cumpărase proprietatea pe când era ruinată, dărăpănată, infestată cu termite, cu conductele de canalizare sparte şi o grădină folosită de oamenii din cartier pe post de groapă de gunoi. Fusese împărţită în

mai multe camere ocupate de locatari. Paul s-a instalat într-una dintre ele şi a aşteptat liniştit ca diferiţii chiriaşi să se mute de acolo pentru a le recupera şi pe celelalte şi a le restaura împreună cu un prieten. Trăind din chiria de la locatarii rămaşi, a reuşit să renoveze toată casa, cameră cu cameră. În decursul anilor, ajutat de soţia lui Lyn, a readus la viaţă terenul abandonat şi l-a transformat într-un mic paradis ascuns. Atât în munca lui cu copiii, cât şi în viaţa personală, Paul are darul de a descoperi comori nebănuite de nimeni.

Madaule este un francez atrăgător, cu păr negru, ochi căprui mari şi receptivi, cu trăsături galice simetrice şi o osatură a feţei care îi dă aerul unui artist mediteraneean. Umil şi sensibil, nu e niciodată intruziv (o calitate esenţială la persoanele care lucrează cu copiii hipersensibili cu probleme de dezvoltare). Se deplasează cu o linişte şi o uşurinţă care generează un calm seren în orice încăpere în care se află. Prezenţa lui puternică nu este niciodată dominantă, nici arogantă, şi e de ajuns să petreci puţin timp în compania lui pentru a-ţi da seama de calitatea şi de profunzimea concentrării lui – cea a unui veritabil artist. Când te observă, nu te simţi nici tulburat, nici deranjat, ci mai degrabă scufundat în umanitatea lui. Dar dincolo de toate aceste trăsături, ceea ce frapează cel mai mult la el e vocea lui: frumoasă, adâncă, sigură, sonoră şi liniştitoare.

Dar nu a fost întotdeauna aşa.

Născut în 1949 la Castres, un oraş mic şi izolat din sudul Franţei, Paul a suferit toată copilăria de o tulburare severă de învăţare, într-o epocă în care problemele cerebrale infantile erau prost înţelese în micile oraşe de provincie. Părinţii l-au dus pe la toţi specialiştii cunoscuţi din Franţa în anii 1960: psihologi, psihiatri, dar şi *logopezi*, deoarece limbajul său semăna cu un mormăit incomprehensibil. Le cerea mereu interlocutorilor să repete ce spuneau (chiar dacă testele clasice nu dezvăluiseră nicio problemă auditivă). A rămas de patru ori

repetent la şcoală (şi afirmă că a trecut în mai multe clase superioare fără să aibă nivelul necesar). A fost diagnosticat cu dislexie, un termen pe care nu putea nici să-l pronunţe, nici să-l înţeleagă, şi care desemnează tulburarea de învăţare cea mai curentă, caracterizată prin dificultăţi în învăţarea cititului. Ca mulţi dislexici, confunda literele *b* şi ci şi *p* şi y, ca şi cifrele 6 şi 9 atunci când scria.

Dar dislexia lui nu se limita la citire şi scriere. Mergea, cum spune chiar el, ca un răţoi şi se lovea de stâlpi din cauza neatenţiei şi a unei proaste aprecieri a distanţelor. Ca mulţi copii cu probleme de învăţare, a fost tachinat de colegi, ba chiar şi de profesori, care râdeau de stângăcia lui. Propriul lui profesor de educaţie fizică îl poreclise „gâscă grasă”. Aşa şi-a făcut intrarea în lumea dislexicilor.

Am în faţă un mic carnet de culoarea piersicii, de zece centimetri pe treisprezece, intitulat în franceză *Carnet de Notes Hebdomadaires*, *Petit Séminaire de Castres*, unde sunt consemnate rezultatele săptămânale ale lui Paul din clasa a zecea. La sfârşitul fiecărei săptămâni profesorii notau într-o coloană rezultatele la materia predată, ca şi locul ocupat în clasă în acea săptămână. Pe măsură ce parcurg carnetul, două lucruri îmi sar în ochi: notele la „purtare şi efort” erau întotdeauna mediocre, dar la restul avea note mici, uneori chiar extrem mici. Rezultatele lui din prima săptămână sunt: 1/20 la matematică, 3/20 la franceză, 4/20 la spaniolă şi 8/20 la engleză, al douăzeci şi cincilea elev din clasă pe tot parcursul anului şcolar. Cel mai rău pentru el era sentimentul devastator care îl dobora la începutul fiecărui weekend, când trebuia să le prezinte părinţilor carnetul pentru a-l semna. Ca mulţi alţi părinţi de copii cu tulburări de învăţare, nici părinţii lui nu înţelegeau ce se petrece, îl credeau puturos, şi fiecare săptămână se încheia cu certuri, uşi trântite, urlete şi plâns; „Tuturor le făceam viaţa un iad”, avea el să scrie mai târziu.

Paul a crescut cu o lipsă de încredere în el care s-a amplificat pe măsură ce rămânea tot mai în urmă la şcoală. S-a gândit să urmeze cursurile unei şcoli de meserii, dar era prea stângaci şi nu putea mânui nici măcar o şurubelniţă. Când asista la conversaţii, nu îi era greu să urmărească şi să găsească idei, dar nu putea să le pună în cuvinte sau începea să se bâlbâie. Adolescent, se retrăgea în camera lui şi asculta iar şi iar aceleaşi bucăţi muzicale timp de ore întregi. Se exprima prin desen şi era înnebunit după arta modernă.

A rămas repetent în clasa a zecea după ce tot anul a avut note mici la toate materiile. Şi cum deja rămăsese repetent patru ani la rând şi era cu trei ani mai în vârstă decât colegii lui de clasă, nu i s-a mai permis să dea încă o dată examenele de clasa a zecea. Într-un final, a abandonat sistemul şcolar.

O ÎNTÂLNIRE PROVIDENŢIALĂ
LA ABAŢIA d'En CĂLCAT

Brusc, la 18 ani, s-a trezit izolat, fără studii, nici slujbă. Pentru a-şi ocupa tot acest timp liber, se ducea adesea cu bicicleta la o mănăstire benedictină situată la 15 kilometri de acasă. Îi plăcea acel loc pentru că acolo veneau mulţi artişti şi spera să devină şi el artist într-o bună zi, arta fiind unica activitate pe care simţea că o poate face. La abaţia d'En Călcat îşi găsise pacea. Într-o zi, părintele Marie, un călugăr căruia începuse să-i devină simpatic, i-a vorbit de un doctor care vizita mănăstirea şi care, întâmplător, ţinuse o conferinţă despre dislexie în care descrisese simptome foarte asemănătoare cu ale lui Paul.

Acest medic, dr. Alfred Tomatis, fusese invitat să rămână un timp la mănăstire din cauza unei situaţii ciudate: aproape toţi călugării se îmbolnăviseră şi sufereau de epuizare şi de diferite simptome pe care nimeni nu le putea explica. Şaptezeci din cei nouăzeci de călugări care până atunci nu dormiseră mai mult de patru ore pe noapte zăceau în chiliile lor, secătuiţi de energie. O adevărată

procesiune de doctori se perindase pe la mănăstire, fiecare cu recomandările lui. Unii le prescriseseră mai mult somn, dar cu cât dormeau mai mult, cu atât călugării erau mai obosiţi. Alţii, specialişti în aparatul digestiv, îi sfătuiseră pe călugări, vegetarieni din secolul al XII-lea, să consume carne. Dar starea lor se înrăutăţise.

Ultimul medic adus a fost Tomatis, iar prezenţa lui putea părea absurdă dat fiind că era otorinolaringolog, adică specialist în sfera ORL, urechi, nas şi gât. Dar avea reputaţia de „diagnostician" de geniu şi era interesat de medicina corp-spirit. Tomatis îşi instalase echipamentul într-o cămăruţă din mănăstire şi învăţase un călugăr cum să le facă teste fraţilor lui bolnavi. A fost de acord să-l vadă şi pe Paul, dar nu înainte de a efectua şi el testele.

Ajuns în camera călugărului, Paul a descoperit un întreg arsenal de maşinării electronice care serveau la testarea auzului. I s-a spus să-şi pună căştile şi să ridice mâna dreaptă imediat ce auzea un bip în urechea dreaptă şi mâna stângă dacă bipul răsuna în urechea stângă. Apoi a ascultat două perechi de bipuri şi i s-a indicat să-i spună călugărului care era mai grav şi care mai înalt. Lui Paul i s-au părut similare cu testele de auz pe care le cunoştea deja.

Numai că Tomatis nu făcea teste de auz, ci de *ascultare*. Pentru Tomatis auzul este o experienţă pasivă, care implică urechea*; ascultarea*, în schimb, e activă şi depinde de ceea ce creierul extrage şi decodează din informaţiile care îi parvin de la ureche. La sfârşitul testului, călugărul i-a dat lui Paul nişte grafice şi i-a spus că doctorul îl aştepta în parcul mănăstirii.

— Tomatis, s-a prezentat medicul.

Avea pe atunci 47 de ani şi stătea foarte drept, o postură dobândită după ani de practică yoga. Cu pieptul larg, craniul ras (o raritate pe vremea aceea) şi nişte urechi ascuţite, avea mai degrabă un aer intimidant. Dar voce lui blândă, calmă şi caldă emana multă linişte. Şi avea în ochi o sclipire care l-a făcut pe Paul să creadă că

medicului îi păsa cu adevărat de el. Avea o voce, îşi aminteşte Paul, „*care te liniştește*, *care îţi redă* încrederea în tine suficient de mult încât să poţi avea şi tu încredere în cealaltă persoană, aşa că imediat m-am simţit în largul meu”.

După ce a văzut rezultatele, Tomatis i-a propus lui Paul o plimbare prin parc şi i-a pus multe întrebări legate de artă, de viaţa lui cotidiană, de sexualitate, de religie, de speranţele şi visurile lui. A abordat toate subiectele, mai puţin oribilele dificultăţi şcolare. Nu ezita să-i spună când vedea lucrurile diferit de el, dar îi dădea mereu lui Paul sentimentul că părerile lui contează.

În final, Tomatis i-a explicat lui Paul semnificaţia simptomelor lui dintotdeauna – *ses petites misères* –, într-un mod care l-a făcut pe Paul să înţeleagă, pentru prima oară în viaţă, de ce avea atâtea dificultăţi de a citi şi a se exprima, precum şi motivele timidităţii lui extreme, a acceselor de furie, a anxietăţii, stângăciei, insomniilor şi a fricii lui de viitor. Tomatis i-a explicat şi cum aceste probleme erau interconectate, lucru care i s-a părut cu atât mai incredibil cu cât medicul nu se baza decât pe testele de ascultare ale lui Paul. „Era prima persoană care chiar vorbea cu *mine*”, îşi aminteşte Paul; „toţi ceilalţi vorbeau cu băiatul pe care îl vedeau în mine”. Tomatis i-a propus lui Paul să vină la clinica lui din Paris şi i-a cerut să-i aducă, fără a-i oferi explicaţii, o înregistrare a vocii mamei lui.

În cabinetul din Paris al lui Tomatis, lui Paul i s-a cerut din nou să-şi pună căştile pe urechi. A fost informat că începutul tratamentului consta din ascultare, zilnică, câteva săptămâni la rând. La început n-a auzit decât nişte zgomote indescifrabile de electricitate statică, presărate cu mici aranjamente electronice din Mozart, cu sonorităţi metalice. Tomatis i-a spus lui Paul că putea face orice dorea în timp ce asculta, aşa că alesese să deseneze şi să picteze. Aproape săptămânal i se făcea un nou test de ascultare, după care se întâlnea cu dr. Tomatis.

Zilele treceau şi, încetul cu încetul, a reuşit să distingă cuvintele din spatele zgomotelor. Aceste cuvinte păreau să vină de undeva de departe, ca dintr-o lume îndepărtată. Apoi a apărut o propoziţie, chiar o frază întreagă. După câteva săptămâni şi-a dat seama că i se amplificase capacitatea de ascultare: înţelegea mai bine sunetele şi simptomele lui începuseră să se atenueze. Într-o zi, a devenit brusc conştient de faptul că în tot acel timp, printre sunetele zgomotoase înregistrate, ascultase de fapt vocea mamei lui.

După patru săptămâni de tratament devenise alt om. I-au trebuit ani întregi de studiu pentru a înţelege cum avusese loc transformarea: cum o *simplă* energie, cea a informaţiei din undele sonore, îl ajutase pe Paul să-şi recableze creierul.

Tinereţea lui Alfred Tomatis

Alfred Tomatis a venit pe lume în Franţa, la sfârşitul lui decembrie 1919. Născut prematur la şapte luni şi jumătate, cântărea abia 1, 3 kilograme. Medicii de astăzi îşi fac un titlu de glorie din salvarea prematurilor. Dar supravieţuirea e o misiunea foarte anevoioasă pentru un bebeluş expulzat din paradisul călduţ şi lichid al pântecului matern şi proiectat într-o lume exterioară plină de bubuituri şi zumzete aiuritoare: cea a incubatoarelor artificiale şi a maşinilor, a luminii crude de spital, a diverselor tuburi şi obiecte metalice strălucitoare care intră şi ies din trupul lui minuscul. În cazul lui Tomatis, toate acestea s-au produs cu două luni şi jumătate înainte ca creierul lui să fie suficient de dezvoltat pentru a prelucra, filtra şi amortiza toate aceste senzaţii invadatoare. Ceasul natural al dezvoltării fetusului este precis; numeroase funcţii senzoriale ating maturitatea care le permite să înfrunte realitatea exterioară abia cu două săptămâni înainte de data venirii pe lume. Dar urechea constituie o excepţie: diferitele ei părţi sunt funcţionale şi ating mărimea maximă încă de la jumătatea sarcinii.

În cartea lui, Tomatis afirmă: „Am intuiţia de nezdruncinat a faptului că nu numai actele, dar şi speculaţiile mele cele mai abstracte sunt profund legate de condiţiile, evenimentele, sentimentele, senzaţiile, gândurile conştiente sau subconştiente, necesităţile elementare şi dorinţele secrete care mi-au înconjurat venirea pe lume şi care apoi au pus o pecete de neşters pe copilăria mea”. Circumstanţele naşterii lui premature aveau să-l bântuie toată viaţa. Tatăl său, Umberto Dante, originar din provincia Piemont, în Italia, avea 20 de ani pe atunci. Era un cântăreţ de operă carismatic şi avea să devină una dintre marile voci ale Europei. Mama lui Tomatis era încă o adolescentă. El va scrie:

Venirea mea pe lume pare să fi fost neaşteptată şi cu atât mai puţin sperată. Mama mea era pe atunci foarte tânără, în vârstă de doar 16 ani. […] naşterea mea părea să fie o problemă atât pentru părinţii mei, cât şi pentru mediul familial şi, fără îndoială, au încercat să scape de copilul nedorit rapid şi fără zarvă. Remarcabile eforturi de compresie au fost făcute pentru a ascunde această sarcină de ochii lumii; iar corsetele de pe vremuri, atât de puternic susţinute de balene rigide, chiar au ajutat.

Tomatis a ajuns să creadă că aceste tentative de ascundere a sarcinii mamei lui au favorizat naşterea lui prematură şi i-au lăsat un simptom post-traumatic foarte straniu:

Compresia pare să fi influenţat şi nevoia din primii mei patruzeci de ani de viaţă de a trăi comprimat şi strâns în haine lipite de corp, cu o centură care mă tăia în două şi cu încălţări extrem de strâmte. Noaptea mi-era imposibil să adorm dacă nu simţeam pe mine greutatea a opt pături suprapuse. Şi totuşi, nu îmi era frig, dar aveam nevoie să simt această presiune a lumii înconjurătoare pentru a reproduce condiţiile de viaţă pe care le cunoscusem în pântecul mamei.

Acest simptom poate părea nevrotic, cu toate acestea, nu e o raritate şi poate fi întâlnit la persoanele

născute prematur sau în spectrul autist. Scriitoarea autistă Temple Grandin povesteşte că o liniştea senzaţia unei presiuni puternice asupra ei şi chiar inventase o „maşină de compresie” pentru a se calma. Deşi nu era autist, Tomatis împărtăşea cu subiecţii care suferă de această patologie sau născuţi prematur unele dintre nevoile lor cele mai atipice. Dar când a ajuns să-i înţeleagă originea, această dorinţă de compresie l-a părăsit imediat.

Comunicarea cu mama lui „nu a fost niciodată uşoară. Toate încercările mele de a stabili o relaţie cu ea se soldau cu eşecuri dureroase”, îşi aminteşte el. Familia lui locuia la Nisa, dar tatăl lui era în turneu şase luni pe an. Tânărul Alfred a fost de la naştere bolnav şi suferea de tulburări digestive. Într-o zi, un doctor derutat de simptomele lui a spus: „Nu ştiu ce are. Trebuie să caut”. Acest comentariu l-a mişcat atât de mult pe Alfred, încât a decis să se facă medic când va creşte mare.

Tânărul Alfred îl idolatriza pe tatăl lui, Umberto, pe care nu-l vedea decât cu intermitenţă, între numeroasele lui deplasări. Într-o zi, Umberto l-a anunţat: „M-am gândit foarte serios la asta. Băiete, dacă vrei să devii doctor – şi un doctor bun –, trebuie să mergi la Paris. Nucunoaşte în pe nimeni acolo, aşa că va trebui să te descurci singur. Dar în felul ăsta vei învăţa ce e viaţa, şi asta îţi va fi cu siguranţă de folos”.

Alfred avea doar unsprezece ani, dar cum asta părea să îi facă plăcere tatălui său, a plecat la Paris. A intrat la internatul unei şcoli şi a traversat ani de adâncă singurătate. După mai multe eşecuri şcolare, şi-a dat seama că învăţa mai bine când citea lecţiile cu voce tare. A început să studieze cu îndârjire, culcându-se târziu şi trezindu-se la patru dimineaţa, imitându-şi în această privinţă tatăl împătimit de munca lui. Adesea studia pe muzica lui Mozart.

După trei ani, a câştigat aproape toate premiile din clasa lui. La liceu, Jean-Paul Sartre i-a fost profesor de filosofie. Apoi Alfred şi-a luat două diplome în ştiinţe,

dintre care una la Sorbona, fiind în ambele dăţi şef de promoţie. Tocmai urma să intre la facultatea de medicină, când a izbucnit Al Doilea Război Mondial. A fost mobilizat. Chiar de la începutul războiului, unitatea lui a fost făcută prizonieră de către trupele germane şi italiene. împreună cu alţi tovarăşi de arme, a organizat o evadare reuşită şi s-a alăturat Rezistenţei franceze în calitate de curier. Ziua, ajuta un medic într-un lagăr de muncă. După debarcarea Aliaţilor din Normandia, a fost ataşat la Corpul Aerian Francez, unde a început să studieze otorinolaringologia (ORL, sau studiul afecţiunilor urechii, nasului şi gâtului), tot sub influenţa tatălui său, care iubea atât de mult muzica şi sunetele.

Prima Lege a lui Tomatis

După ce şi-a demonstrat înaltele calităţi academice şi etica profesională de nezdruncinat, tânărul Tomatis a intrat într-o nouă perioadă, în cursul căreia şi-a revelat tot geniul său. Spre sfârşitul războiului, şi-a încheiat studiile şi a devenit medic în cadrul Corpul Aerian, unde a efectuat importante observaţii clinice cu ajutorul unui audiometru, o maşină care i-a permis să arate că muncitorii din fabrica de avioane sufereau de o pierdere auditivă în frecvenţele de 4.000 Hz. El a fost unul dintre primii care au demonstrat efectele nefaste ale zgomotului de la serviciu asupra sănătăţii. A observat că surditatea cauzată de vacarmul motoarelor de avion, al focurilor de armă sau a exploziilor provoca tulburări motorii şi psihologice. Se pare că între ureche şi restul corpului exista o relaţie încă neexplorată de nimeni.

Cam în aceeaşi perioadă, Alfred a început să trateze în cabinetul lui cântăreţi de operă – majoritatea prieteni ai tatălui său, care aveau probleme cu vocea. Pe vremea aceea, era normal să consulţi un orelist, pentru că, potrivit medicinei tradiţionale, originea problemei era o leziune a corzilor vocale provocată de eforturile excesive, şi aceste corzi se situează în laringe. Tratamentul convenţional consta în a-i prescrie pacientului stricnină (o otravă)

pentru a mări tensiunea muşchilor corzilor vocale, într-o zi, Tomatis l-a primit în cabinetul lui pe unul dintre cei mai mari baritoni din Europa. I se spusese că corzile lui vocale erau prea întinse. Tomatis a decis să-i facă acelaşi test pe care-l făcuse şi muncitorilor de la fabrica de avioane şi a constatat aceeaşi pierdere a auzului ca la aceştia din urmă, în jurul frecvenţei de 4.000 Hz. Atunci, s-a întrebat: e posibil că teoria oficială conform căreia laringele este organul esenţial al vocii să fie eronată? Dacă acest organ era mai degrabă, cum avea să demonstreze puţin mai târziu, urechea?

A început prin a studia puterea sunetelor produse de cântăreţii de operă cu ajutorul unei maşini de măsurat decibelii. În general, când cântau la jumătatea forţei lor, cântăreţii produceau între 80 şi 90 de decibeli. La intensitate maximă, puteau atinge între 130 şi 140 de decibeli. Tomatis a calculat că, dacă echipamentul lui, situat la aproape un metru de emiţător, înregistra acest rezultat, puterea din interiorul craniului cântăreţului, care afecta direct urechea lui, atingea pesemne 150 de decibeli. (Prin comparaţie, volumul unui motor de avion Caravelle, măsurat de el la Corpul Aerian, era de 132 de decibeli.) La anumite frecvenţe, cântăreţii îşi provocau singuri surditatea de fiecare dată când cântau din cauza intensităţii sonore din capul lor, şi cântau prost din cauză că auzeau prost.

Spre sfârşitul anilor 1940, Tomatis a continuat să pună la îndoială credinţa potrivit căreia laringele e organul esenţial al cântatului. A arătat că, contrar a ceea ce credem dintotdeauna, cântăreţii cu voce gravă nu au un laringe mai gros decât cei cu voce înaltă. Fiinţele umane nu sunt construite ca tuburile de orgă, unde tuburile mai mari produc sunete mai joase. Marii tenori cântă la frecvenţe situate între 800 şi 4.000 Hz, dar la fel fac şi baritonii şi başii. Singura diferenţă este că aceştia din urmă adaugă şi note mai joase pentru că sunt capabili să le audă. „Cântăm cu urechea”, a rezumat Tomatis într-o

declaraţia provocatoare care i-a adus multe critici.

Dar când savanţii de la Sorbona au prezentat studiul lucrărilor lui la Academia Naţională de Medicină şi la Academia de Ştiinţe a Franţei, au concluzionat că „laringele nu emite decât frecvenţele pe care urechea le aude”. Această idee a ajuns să fie denumită „efectul Tomatis” şi a devenit prima dintre legile lui.

Următorul lui proiect consta în a înţelege ceea ce diferenţia vocile „bune” de cele „proaste” (cele „bune” fiind considerate vocile marilor cântăreţi ai epocii). Tomatis a construit o maşină, un analizor de sunete, capabil să reprezinte frecvenţele diferite ale unei voci. Folosind acest dispozitiv pe cântăreţi, a făcut descoperiri care aveau să pună bazele tratamentului copiilor cu handicap.

Acest proiect a deputat într-o manieră neprevăzută. În cadrul muncii sale cu cântăreţii de operă, Tomatis adunase toate înregistrările pe care putuse să le găsească – cilindri vechi de ceară pentru fonograf, discuri şi matriţe – cu cel mai celebru cântăreţ de operă, Enrico Caruso, mort în 1921. Le-a studiat în detaliu cu analizorul lui, aşteptându-se ca vocea lui Caruso să urce la fel de mult ca vocea umană vorbită: până la 15.000 Hz. Spre surprinderea lui, Tomatis a descoperit că vocea lui Caruso nu trecea de 8.000 Hz. (Majoritatea vocilor de cântăreţi de marcă, avea el să afle ulterior, nu depăşeşte 7.000 Hz.) Vocea lui Caruso cunoscuse două perioade. Prima, între 1896 şi 1902, când era de mare calitate; a doua, începând cu 1903 până când sănătatea lui a început să dea semne de declin, a fost perioada „spectaculos de frumoasă”. Tomatis şi-a dat seama că în această a doua perioadă vocea lui devenise obiectiv *mai puţin bogată* în termeni de frecvenţă, cu o cădere sub 2000 Hz. A emis ipoteza că în acea perioadă Caruso auzea prost frecvenţele grave.

Cercetări ulterioare au arătat că la începutul anului 1902 Caruso suferise o operaţie pe partea dreaptă a feţei, care sigur îi afectase trompa lui Eustache (care face

legătura între urechea medie şi faringe). Tomatis avusese ocazia să remarce că persoanele cu trompa lui Eustache blocată prezentau aceeaşi cădere în frecvenţe ca şi Caruso. Operaţia, a tras el concluzia, îl făcuse pe Caruso parţial surd şi, ironia sorţii, cântăreţul auzea numai în noul lui spectru sonor şi, astfel, nu mai putea emite sunete de calitate inferioară mai jos de acest spectru. „Parcă Caruso ar fi beneficiat de un fel de filtru care îi permitea să audă numai sunetele de bună calitate, cu frecvenţe înalte, şi aproape deloc pe cele proaste", explică Tomatis. Incapabil să audă şi deci să producă tonalităţile cele mai joase (care, în mod normal, interferează cu percepţia tonalităţilor mai înalte), Caruso avea o percepţie mai bogată a armonicilor. Tomatis obişnuia să glumească spunând despre Caruso că era condamnat să cânte magnific, că-i plăcea sau nu.

A DOUA ŞI A TREIA LEGE A LUI TOMATIS

Ca urmare, Tomatis a inventat o nouă maşină pentru a ajuta cântăreţii cu voci deteriorate. I-a dat numele de „Ureche electronică" şi a făcut din ea instrumentul său de bază pentru a trata pacienţii. Dispozitivul consta dintr-un microfon, un sistem de amplificatoare şi filtre pentru blocarea anumitor frecvenţe şi amplificarea altora, plus căşti. Era folosit în timp ce cântai în microfon şi-ţi ascultai propria voce filtrată.

Când a evaluat cântăreţii afectaţi, Tomatis a constatat că nu auzeau bine frecvenţele înalte. Aşa că a montat pe Urechea electronică filtre care *le permiteau să se asculte cu urechile lui Caruso*, adică blocând frecvenţele grave şi permiţându-le să audă mai bine tonalităţile înalte. Când pacienţii cântau în maşina lui Tomatis, vocea lor se ameliora radical. Ceea ce l-a condus la formularea celei de-a doua legi: „Dacă urechii i se dă posibilitatea de a auzi corect frecvenţele pierdute sau compromise, acestea sunt instantaneu şi inconştient restaurate în emisia vocală". Cu alte cuvinte, dacă *repari* auzul, poţi vindeca vocea. A reeducat cântăreţii punându-i, timp de câteva săptămâni, să se asculte cu „urechile lui

Caruso”. Datorită acestui antrenament, noua lor abilitate de a asculta şi a cânta bine a durat chiar şi după ce au încetat să folosească maşina. Astfel, a formulat a treia lui lege: legea retenţiei, care stipulează că stimularea urechii prin expunerea la propriile ei frecvenţe vocale are un efect *permanent* asupra ascultării (şi deci asupra creierului) şi a vorbirii. Tomatis înţelesese că era vorba de o formă de antrenament cerebral: „Aparatul senzorial pe care noi îl numim ureche nu este altceva decât un atribut extern al cortexului cerebral”. (În Capitolul 7 am numit acest efect permanent de antrenament cerebral „*efect rezidual*”, el este rezultatul activării simultane a unor neuroni şi a conexiunii lor şi conduce la transformări de durată în creier.)

Tomatis a mai observat şi că o ascultare de bună calitate avea un efect dinamizant. A remarcat mai ales că pacienţii care foloseau Urechea electronică, în special cei cu voci imperfecte, simţeau „toţi, fără excepţie […] că deveneau euforici. Chiar şi dintre cei care nu erau cântăreţi, mulţi mi-au mărturisit că simţeau nevoia să cânte”. Când îşi deblocau frecvenţele înalte, pacienţii îşi umflau pieptul precum cântăreţi de operă. Aveau o postură mai dreaptă, respirau mai profund, simţeau un plus de energie şi de vitalitate şi se ascultau mai bine – toate acestea absolut involuntar. Când frecvenţele înalte erau blocate, vorbeau cu voci lipsite de viaţă, fără energie, şi se cocoşau; vocea lor devenea dezagreabilă, monocordă, chiar obositoare pentru ascultător.

Tomatis a mai observat şi relaţia intimă care există nu numai între ureche şi echilibru, ci şi între ureche şi postură. Există o *postură de ascultare* tipică, pe care o vedem adesea la publicul de muzică clasică: urechea dreaptă este uşor mai în faţă şi capul înaintează puţin. Această postură de ascultare, a observat el, este în legătură cu tonusul global al corpului: persoana are aerul vioi şi alert. Aşa cum neuronii nu sunt niciodată total inactivi, tot aşa şi muşchii unei persoane sănătoase nu sunt

niciodată complet relaxaţi. Pentru Tomatis, informaţia de la ureche are un impact asupra verticalităţii şi a dinamismului întregului corp şi, cum ştim deja, anumite melodii ne fac să ne ridicăm şi să dansăm. Dacă o ascultare de calitate aduce un plus de energie, sunt şanse mari ca frecvenţele înalte să aibă acelaşi efect şi în interiorul creierului, estima Tomatis. De unde supoziţia lui conform căreia urechea ar fi un dinam pentru creier.

Diafragma auditivă

Descoperirile lui Tomatis s-au succedat într-un ritm alert. A observat că subiecţii care ascultau cu Urechea electronică reglată pentru a filtra sunetele conform urechilor lui Caruso pronunţau litera r cu un accent napolitan distinct. Caruso fiind din Napoli, acest fenomen l-a făcut pe Tomatis să-şi pună o nouă întrebare: era posibil ca accentele să fie şi ele în raport cu frecvenţele percepute? A efectuat deci mai multe teste şi a descoperit în curând că francezii, de pildă, aud în două game de frecvenţe: între 100 şi 300 Hz şi între 1.000 şi 2000 Hz. Englezii percep sunetele mai înalte pentru că spectrul lor e cuprins între 2000 şi 12.000 Hz, de unde dificultatea francezilor de a învăţa engleza britanică. Cât despre nord-americani, aud frecvenţele cuprinse între 800 şi 3.000 Hz, o zonă mai apropiată de urechea franceză, care face deci învăţarea limbii lor mai puţin dificilă pentru francezi.

Pornind de la aceste constatări, Tomatis a putut în curând să ajute oamenii dornici să înveţe o limbă străină folosind filtre care reflectau aceleaşi game de frecvenţe ca cele percepute de un vorbitor nativ. Aceste „urechi diferite”, spunea el, erau probabil determinate de „geografii acustice” diferite. Locul unde creşte un vorbitor, în mijlocul pădurii, la câmpie, la munte sau la malul mării are un impact enorm asupra felului în care percepe sunetele, anumite frecvenţe fiind atenuate sau, din contră, amplificate de mediu. Când regla filtre ale Urechii electronice pe „Urechea britanică” şi punea căştile pe capul unor copii francezi care învăţau engleza britanică,

engleza lor se îmbunătăţea dar, nu se ştie de ce, începeau să ia note mai bune şi la alte materii. Aşa că Tomatis şi-a îndreptat atenţia spre relaţia care putea exista între aceste „urechi diferite” şi limbaj, învăţare şi tulburările grave de învăţare.

Cel mai mare aport al lui e neîndoielnic acela de a fi descoperit că urechea nu este un organ pasiv, ci posedă echivalentul unei diafragme de aparat foto care îi permite să se focalizeze pe anumite sunete şi să le respingă pe altele – ceea ce el a numit diafragmă auditivă. Când o persoană ajunge la o petrecere, percepe mai întâi un amestec confuz de voci până când îşi deschide diafragma auditivă şi se concentrează pe anumite conversaţii, toate caracterizate de frecvente sonore uşor diferite. Din momentul în care decidem să ascultăm o conversaţie, ascultarea, din punct de vedere fiziologic, nu este niciodată pasivă, pentru că mobilizează cei doi muşchi din urechea medie, permiţându-i să se focalizeze pe frecvenţe specifice şi protejând-o de sunete bruşte şi răsunătoare. În general, această ajustare musculară, care face posibilă deschiderea diafragmei pe o anumită bandă aleasă, este un reflex inconştient. Dacă survine un zgomot prea puternice, diafragma îl respinge automat. Totuşi, diafragma poate fi uneori sub un control parţial conştient, mai ales atunci când încercăm să ascultăm o conversaţie într-o încăpere plină de zgomote sau când învăţăm o limbă străină.

Unul dintre cei doi muşchi ai urechii medii se numeşte *muşchi stapedian*. Când se contractă, măreşte percepţia şi discriminarea frecvenţelor medii şi înalte din limbajul uman, atenuând sunetele mai grave care le copleşesc pe cele înalte, ceea ce îi permite ascultătorului să distingă sunetele articulate de zgomotele din mediul înconjurător. Al doilea muşchi este *tensorul timpanului*, el modifică tensiunea membranei timpanului şi complementează acţiunea muşchiului stapedian atenuând, când se contractă, percepţia frecvenţelor grave. Aceşti doi muşchi din urechea mijlocie se contractă când începem să

vorbim, pentru a nu ne răni urechile cu propria voce. Acest risc nu-i priveşte numai pe cântăreţii de operă; un copil care ţipă produce un sunet la fel de puternic ca un tren în mişcare. Tomatis şi-a dat seama că atunci când aceşti muşchi sunt slăbiţi şi nu-şi fac treaba cum trebuie – cum este cazul la mulţi copii –, aceşti muşchi primesc prea multe frecvenţe grave (deci prea mult zgomot de fond) şi insuficiente frecvenţe înalte care corespund vorbirii.

Aceşti muşchi din urechea mijlocie, care se sintonizează cu vorbirea, sunt comandaţi de creier. Mai multe studii realizate de expertul în neuroştiinţe Jonathan Fritz şi de colegii lui de la Universitatea din Maryland au arătat că atunci când frecvenţe specifice transportă informaţii importante (de exemplu, un sunet anunţă că urmează un şoc), hărţile cerebrale de pe cortexul auditiv corespunzătoare acelor frecvenţe se măresc în doar câteva minute pentru o mai bună acordare. Atunci când frecvenţele se opresc, hărţile cerebrale revin la mărimea iniţială sau, uneori, îşi conservă noua dimensiune. Diafragma auditivă are deci o componentă neuroplastică.

Mulţi copii cu infecţii cronice la ureche au hipotonie (au un tonus muscular generalizat scăzut) la muşchii auriculari. Cei cu retard de dezvoltare suferă adesea de hipotonie *în întreg ansamblul corpului*. *Kztzstă*. scădere generală a tonusului muscular afectează şi muşchii urechii şi îi împiedică să se concentreze pe frecvenţe sonore specifice. Copiii nu aud decât nişte zgomote *nediferenţiate*, sunete înfundate sau prea multe sunete odată, şi cortexul lor auditiv, care nu primeşte niciodată semnale clare, nu se poate dezvolta normal. Asta s-a întâmplat şi cu Paul, care nu auzea decât sunete înfundate, nu vorbea decât mormăind şi avea hărţi cerebrale aproape nediferenţiate. Mulţi copii cu tulburări din spectrul autist au şi o problemă de diafragmă auditivă.

Tomatis şi-a dat seama că putea *tonifica* diafragma auditivă manipulând sunetele cu ajutorul Urechii electronice. Pentru a trata pacienţii ale căror hărţi auditive

nu fuseseră diferenţiate i-a pus să asculte frecvenţe sonore care stimulau şi relaxau muşchii slabi ai urechii, ca şi circuitele cerebrale aferente. Obiectivul consta în a-i antrena prin ascultarea acestei muzici aranjate să formeze hărţi cerebrale mai *diferenţiate*, până când reuşeau, încetul cu încetul, să distingă cuvintele de zgomotul de fond.

Vorbim cu o singură parte a gurii

Tomatis a mai făcut o descoperire clinică importantă – un lucru pe care îl trăim în fiecare zi a vieţii, dar pe care nu-l remarcăm niciodată. A observat că atunci când vorbesc, aproape toţi oamenii se servesc mai mult de o parte a gurii decât de alta. Persoanele cu o bună capacitate de ascultare privilegiază partea *dreaptă* a gurii şi ceea ce spun intră prin urechea lor dreaptă. Urechea dreaptă şi circuitele joacă un rol important în cântat. Toţi cântăreţii profesionişti celebri examinaţi de Tomatis, cu o singură excepţie, erau „dreptaci de ureche”; când trimitea un sunet în urechea lor dreaptă împiedicându-i să se audă pe partea dreaptă, calitatea vocii lor se deteriora.

Emisfera stângă este zona în care cei mai mulţi oameni – fie ei dreptaci sau stângaci – îşi prelucrează elementele importante ale vorbirii. Totuşi, fiecare emisferă primeşte majoritatea influxurilor sonore de la urechea situată pe partea *opusă* a corpului[44]. De aceea, majoritatea fibrelor nervoase care inervează emisfera stângă provin de la urechea dreaptă. Calea cea mai rapidă şi mai directă spre centrul limbajului din emisfera stângă trece deci pentru cei mai mulţi oameni prin urechea dreaptă, chiar dacă există câteva excepţii la unii stângaci[45].

---

44 Conform lui Tomatis, trei cincimi din ramificațiile nervului auditiv din urechea dreaptă inervează emisfera stângă și cele două cincimi rămase o inervează pe dreapta. în mod similar, cele trei cincimi ale ramificațiilor nervului auditiv din urechea stângă inervează emisfera dreaptă și celelalte două cincimi pe stânga, (n.cd}

45 Unii stângaci cu elocuție bună, precum fostul președinte Bill Clinton, vorbesc cu ambele părți ale gurii, ceea ce înseamnă că ei ascultă atât cu o ureche, cât și cu cealaltă. 95% din dreptacii sănătoși

În ziua în care Tomatis s-a plimbat cu Paul prin parcul mănăstirii, a observat că partea stângă a feţei lui Paul era mai animată decât cea dreaptă, că atunci când vorbea, gura şi buzele se mişcau mai spre stânga şi că-şi întorcea uşor capul – deci şi urechea – spre stânga în timpul conversaţiei. De aici a tras concluzia că Paul se servea de urechea stângă pentru a auzi cuvintele. Însemna că informaţiile sonore urmau o cale ocolită, mai puţin eficientă, pentru a ajunge la centrul limbajului situat în emisfera stângă: mai întâi, să treacă de la urechea stângă la emisfera dreaptă, *apoi să traverseze din nou centrul creierului* pentru a ajunge într-un final în emisfera stângă. Întârzierea rezultată – de până la 0,4 secunde – contribuia la incapacitatea lui Paul de a prelucra în timp real discursul altora, de unde un decalaj înainte de a încerca să-şi pună gândurile în cuvinte şi tendinţa lui de a-şi pierde firul gândirii. Asta pentru că, în timp, faptul de a vorbi cu partea stângă a gurii şi de a asculta cu urechea stângă poate crea o dezorganizare în sânul creierului în creştere, ceea ce favorizează apariţia tulburărilor de învăţare care nu par să fie legate de ascultare, dar şi probleme de elocuţie şi bâlbâială.

În general, folosim emisfera dreaptă pentru anumite activităţi şi pe stânga pentru altele. Astfel, cei mai mulţi dreptaci scriu cu mâna dreaptă, ţin bâta de baseball în dreapta şi îşi folosesc această mână în orice activitate care necesită forţă, coordonare şi control. Mâna lor dominantă este cea dreaptă, controlată de emisfera stângă. Dar Paul,

---

prelucrează elementele-cheie ale limbajului verbal în emisfera stângă și restul de 5% în emisfera dreaptă. La stângaci, aceste elemente sunt prelucrate la 70% din persoane de emisfera stângă, la 15% de cea dreaptă și la 5% în mod bilateral. Dat fiind că numai 10% din populație e stângace, majoritatea covârșitoare a oamenilor prelucrează activitățile lingvistice în emisfera stângă. Pentru micul număr de stângaci al căror centru al limbajului se situează în emisfera dreaptă, practicienii actuali ai metodei lui Tomatis nu exersează ascultarea cu urechea dreaptă. Vezi S. P. Springer și G. Deutsch, Left Brain Right Brain: Perspectives from Cognitive Neuroscience, New York: W. H. Freeman, 1999, p. 22. (n.a.)

a observat Tomatis, îşi folosea mâna stângă pentru unele activităţi şi mâna dreaptă pentru altele: o dominanţă dublă tipică la persoanele dislexice care ascultă cu urechea stângă şi susceptibilă, după părerea lui Tomatis, să dezvăluie o problemă cerebrală. Din cauza acestei duble dominanţe, regiunile cerebrale ale mâinii drepte, respectiv stângi ale lui Paul nu se puteau diferenţia şi Paul era incapabil să îndeplinească sarcini care implicau utilizarea simultană a ambelor mână, cum ar fi cântatul la chitară, unde ciupeşti coardele cu o mână şi cu cealaltă stai pe grif. Nu numai că o asemenea dublă dominanţă contribuia la stângăcia lui şi la problemele de scris, dar îi afecta şi organizarea mişcărilor privirii în timp ce citea. În loc să citească sistematic de la stânga la dreapta, ochii lui o luau de la capăt în mijlocul unei fraze sau privirea îi sărea la întâmplare pe pagină. Pentru a-l face pe Paul să asculte cu urechea dreaptă şi a-i corecta dubla dominanţa, Tomatis a reglat Urechea electronică astfel încât să stimuleze această ureche şi circuitul cerebral aferent ei şi a scăzut volumul în urechea stângă.

Tomatis şi-a dat seama că Paul nu suferea doar de o încetinire la nivelul ascultatului. Băiatul îi ruga adesea pe oameni să repete pentru că percepea *prea multfrecvenţele joase* şi insuficient pe cele înalte. Sunt mai multe explicaţii ale acestui fenomen: pe de-o parte, Paul suferea de o lipsă vădită de tonus muscular global, de unde postura lui cocoşată, stângăcia şi aversiunea pentru mişcările bruşte. Această hipotonie corporală generalizată, care afecta şi slăbea şi muşchii auriculari şi diafragma auditivă, îl împiedica să distingă frecvenţele vorbirii umane. Pe de altă parte, Paul asculta în principal cu urechea stângă. Tomatis constatase că în general urechea dreaptă (ca şi circuitul cerebral care îi corespunde) percepe mai bine frecvenţele înalte ale vorbirii decât urechea stânga. Astfel, Paul avea tendinţa de a auzi mai bine zgomotul şi zumzetul din jur decât cuvintele. Cum urechea dreaptă şi cortexul ei auditiv sunt cele care prelucrează în mod normal frecvenţele

înalte, stimularea părţii drepte permitea şi antrenarea creierului lui Paul pentru a prelucra cuvintele care ajungeau la el cu mai multă claritate.

Antrenarea creierului

PRIN STIMULAREA URECHII

Tomatis şi-a împărţit programul de ascultare în două faze. Prima, faza pasivă, durează în general cincisprezece zile. Este numită pasivă pentru că pacientul nu trebuie decât să asculte aranjamentul muzical fără a se concentra în mod special. (E preferabil să nu acorde o prea mare atenţie pentru a nu declanşa vechile obiceiuri de ascultare pe care terapeutul încearcă să le elimine.)

Cel mai adesea e vorba de fragmente muzicale din Mozart alterate de filtre care amplifică frecvenţele înalte, conferindu-le o sonoritate fhiierătoare. La copii şi adolescenţi se introduce vocea maternă, şi ea filtrată astfel încât să se accentueze frecvenţele înalte. La început, această voce maternă este atât de manipulată, încât devine aproape de nerecunoscut şi seamănă mai mult cu un scârţâit ţiuitor venit din altă lume. Dacă nu se poate obţine o înregistrare cu vocea mamei, este suficientă şi muzica. (În timpul fazei pasive nu se foloseşte microfonul ataşat Urechii electronice. Copilul ascultă pur şi simplu muzica sau vocea mamei în căşti.)

Urechea electronică, pe care Tomatis o compară cu un „simulator de ascultare de bună calitate”, este compusă din două canale audio. Unul dintre ele îi difuzează pacientului muzică filtrată care ridică frecvenţele cele mai înalte şi le diminuează pe cele grave. (Frecvenţele cele mai înalte sunt cele ale vorbirii umane.) Celălalt canal, care difuzează frecvenţele cele mai joase, reproduce ceea ce aude o ureche cu un tonus muscular slab şi deci cu o slabă capacitate de ascultare. Când persoanele care suferă de probleme auditive sunt pe acest canal, muşchii lor auriculari se *decontractă*, reproducând obiceiul lor de a asculta. Filtrul comută încontinuu între un canal şi altul, schimbând volumul muzicii: atunci când sunetul este jos,

se aude canalul frecvenţelor grave; când volumul depăşeşte un anumit număr de decibeli, intră în funcţiune canalul frecvenţelor înalte. Fiecare nouă trecere la ascultarea frecventelor înalte exersează muşchii auriculari şi ascultarea frecvenţelor înalte; la fiecare întoarcere la canalul gravelor, muşchii şi neuronii legaţi de aceste frecvenţe se pot odihni. Acest ciclu de gimnastică constituie faza pasivă a antrenamentului ascultării.

Aceste comutări înainte-înapoi între canele, controlate de diferenţele de volum al muzicii, creează o senzaţie inedită a ascultării. Or, noutatea reprezintă un mijloc foarte eficace de a declanşa plasticitatea cerebrală. Experienţele senzoriale inedite trezesc centrii cerebrali ai atenţiei, ceea ce facilitează apariţia de noi conexiuni neuronale. Secreţia de dopamină (şi alte substanţe chimice cerebrale) permite consolidarea acestor conexiuni şi memorarea lor. Această tranzacţie este modalitatea pe care a găsit-o creierul de a spune „Păstrează asta!”. De-a lungul anilor, Tomatis a avut grijă ca acest du-te-vino între frecvenţele înalte şi grave să rămână imprevizibil, efectul de surpriză fiind cheia transformării cerebrale. De aceea nu folosea niciodată benzi preînregistrate care, spunea el, nu ofereau schimbări suficient de aleatorii şi se dovedeau a fi mai puţin eficiente.

Faza pasivă se încheie atunci când filtrarea, tot mai uşoară în decursul timpului, se opreşte. Mozart şi vocea maternă îşi regăsesc atunci sonorităţile naturale.

În general, se preconizează şase săptămâni de odihnă înainte de începutul fazei active, pentru ca pacientul să poată consolida, integra şi pune în practică achiziţiile în materie de ascultare. În această etapă de antrenament, Paul asculta mai bine cu mai puţin efort. Toţi foştii lui profesorii şi educatori îl îndemnaseră întotdeauna să se străduiască mai mult. Acum că creierul lui primea informaţii corecte, Paul a descoperit că nu mai are nevoie să facă eforturi suplimentare pentru a obţine rezultate mai bune, din moment ce nimic nu mai împiedica felul în care

asculta.

La sfârşitul fazei pasive, Tomatis i-a sugerat lui Paul să plece în Anglia în loc să se întoarcă acasă. Ideea, i-a explicat el, era să înveţe engleza – o sarcină înfricoşătoare pentru o persoană cu probleme auditive. Tomatis orchestrase cu inteligenţă această aventură pentru ca Paul să-şi poată testa noile capacităţi departe de Castres şi de contextul care îi frânase atât de mult dezvoltarea. Paul era extaziat, dar şi buimăcit. Încercase deja de două ori să înveţe engleza, dar eşuase şi apoi abandonase acest proiect. Dar de data asta a reuşit să se facă înţeles, a interacţionat cu oamenii şi s-a bucurat de Londra anilor 1960. „Totul pare incredibil de uşor, chiar şi limba engleză”, avea el să scrie mai târziu.

La întoarcerea lui, Tomatis i-a pregătit o altă surpriză. Pentru a întări ideea unui nou început, i-a sugerat să se înscrie la o şcoală cu internat din Paris. Paul, care nu reuşise să treacă în clasa a zecea, a fost la început intimidat, dar Tomatis a insistat să încerce să-şi ia diploma de liceu, indispensabilă pentru admiterea la universitate, în doi ani. L-a asigurat că dacă va arăta şi la şcoală acelaşi zel ca în timpul antrenamentul de ascultare şi al sejurului în Anglia, avea să reuşească. Liceul de la Paris îi permitea să treacă la etapa următoarea a tratamentului, cea care se axa pe dificultăţile lui de elocuţie.

A început deci faza activă. Pentru a învăţa să se exprime mai bine, Paul, cu căştile pe urechi, vorbea într-un microfon şi îşi asculta propria vocea prin Urechea electronică. După ce sistemul lui de prelucrare a datelor auditive se ameliorase, putea pentru prima oară să-şi *asculte* cu adevărat vocea şi să o folosească pentru a face această prelucrare şi mai performantă, şi mai dinamică. Pronunţa cuvintele cu mare atenţie, mişcându-şi buzele şi alţi muşchi şi fiind conştient de vibraţiile produse de cuvintele lui la nivelul buzelor, al gâtului, al feţei şi al altor oase. Pe măsură ce articula diverse cuvinte, îşi dezvolta o conştiinţă proprioceptivă pe deplin diferenţiată: conştiinţa

poziţiei exacte a buzelor, a limbii şi a altor părţi ale corpului. Ca în lecţiile lui Feldenkrais, el se servea de atenţie pentru a-şi diferenţia hărţile cerebrale.

Apoi Tomatis l-a încurajat pe Paul, care murmura şi vorbea cu o voce monocordă, să fredoneze, să pronunţe vocale şi să repete fraze pentru a-şi îmbunătăţi fluxul verbal. În loc să lucreze cu un logoped, Paul folosea Urechea electronică. Aceasta filtra feedbackul vocii lui prin intermediul căştilor astfel încât să îmbogăţească frecvenţele medii şi înalte şi să le facă mai vibrante, mai puternice şi mai expresive, cu un timbru mai bogat. Influenţat de yoga, Tomatis l-a învăţat pe Paul să stea drept şi să respire corect. Şi spre surpriza lui, într-o zi, pe când răsfoia o carte pentru a privi ilustraţiile, Paul şi-a dat seama că citeşte şi că înţelege ceea ce era scris.

Pentru a-l ajuta să facă progrese cu cititul, scrisul şi pronunţia, Tomatis i-a cerut să citească cu voce tare în timp ce urmărea conştient fiecare cuvânt cu ochii şi se asculta în Urechea electronică. Pentru a-şi întări noile căi neuronale, Paul trebuia să citească şi fără Urechea electronică timp de treizeci de minute pe zi, cu pumnul drept strâns în faţa gurii, ca şi cum ar fi vorbit în microfon. Ideea era ca sunetul să se reflecte din pumnul lui Paul în direcţia urechii lui drepte, întărind astfel ascultarea pe dreapta şi predominanţa frecvenţelor înalte.

În ciuda temerilor lui, Paul a legat repede prietenii la internat, ceea ce a pus capăt izolării lui. În fiecare weekend traversa Parisul cu autobuzul pentru a-şi exersa facultăţile de ascultare. În acel prim an şi-a luat carnetul de conducere – primul examen trecut din viaţa lui. În fiecare zi îşi făcea temele date de Tomatis şi citea cu voce tare. În timp ce lumea cuvintelor i se deschidea, a descoperit că nu-şi mai ocupa timpul liber desenând, ci scriind poezii. Ruşinat că la 20 de ani era încă la liceu, s-a mobilizat şi a luat din prima examenul de bacalaureat. După asta Tomatis l-a întrebat despre planurile lui de viitor. Paul a spus că noul lui ţel era să-i ajute pe alţii aşa

cum fusese şi el ajutat: voia să devină psiholog şi să studieze cu Tomatis.

Aşa că a început o lungă ucenicie, care a durat trei ani, între douăzeci şi douăzeci şi trei de ani, în timpul căreia Paul a locuit în casa lui Tomatis (unde se afla şi cabinetul lui de consultaţii). Ziua, camera ocupată de Paul servea de cabinet psihologic; noaptea, se transforma în cameră de dormit. Paul a intrat la universitate şi îl asista pe Tomatis la centrul de ascultare, învăţând să filtreze muzica, să înregistreze vocile materne şi să lucreze cu pacienţii care sufereau de tulburări de învăţare. În final, a devenit unul dintre principalii colaboratori ai echipei. Tomatis l-a primit în viaţa lui, l-a invitat să ia masa cu familia şi cu prietenii săi – cântăreţi de operă, muzicieni, artişti, oameni de ştiinţă, psihanalişti, filosofi şi figuri religioase din lumea întreagă –, deschizându-i porţile unei lumi faţă de care universitatea i se părea ternă. Paul a urmat studiile de psihologie la prestigioasă universitate Sorbona şi şi-a luat licenţa în 1972.

Prima lui misiune a constat în deschiderea unui centru de ascultare la Montpellier, în sudul Franţei, apoi a altuia în Africa de Sud. După infarctul lui Tomatis în 1976, Paul s-a întors la Paris pentru a-l ajute să formeze practicieni şi să predea împreună cu el. împreună au cutreierat Europa şi Canada. În paralel, Tomatis scria la *nuit utérine* [*Noaptea uterină*], o carte despre rădăcinile prenatale ale dezvoltării limbajului uman şi a circuitelor implicate în ascultare. Chiar dacă neuroplastia nu era încă recunoscută de ştiinţele neurologice, Tomatis afirma deja că creierul este maleabil.

Paul, care în toată copilăria şi adolescenţa lui abia putuse să articuleze o frază corectă, era acum un orator elocvent în engleză şi franceză şi preda în mai multe limbi. Noua lui *ureche* i-a permis să înveţe rapid spaniola. Băiatul care altă dată se simţea copleşit de nimicuri a contribuit la înfiinţarea a treizeci de centre în Mexic, America Centrală, Europa, Africa de Sud, Statele Unite şi Canada. Din 1979

până în 1982, Tomatis a locuit şase luni pe an în Toronto, unde a participat la dezvoltarea unui centru de ascultare cu Paul şi psihologul Tim Gilmor în calitate de co-directori. Paul, sedus de oraş, a decis să se instaleze şi să folosească tot ce învăţase în Franţa pentru a merge şi mai departe şi a ajuta în cazurile cele mai grele de dezvoltare întârziată a creierului.

II. Vocea unei mame

Născut pe scări

Liz, o avocată de 34 de ani din Marea Britanie, era însărcinată în doar douăzeci şi nouă de săptămâni şi jumătate când s-a trezit în toiul nopţii cu spasme de durere: intrase în travaliu înainte de termen. Câteva secunde mai târziu, soţul ei era la telefon şi suna la ambulantă. A încercat să coboare scările, dar nici nu a ajuns la mijlocul lor că bebeluşul a început să iasă. Ajunsă la parter, l-a născut singură, fără niciun ajutor. Întregul travaliu a durat cincisprezece minute. Nou-născutul era în hipotermie, cu pielea foarte rece şi vânătă şi prea imatur ca să poată respira cum trebuie singur. Liz a crezut că îl va pierde. Ambulanţa i-a dus la spital, unde bebeluşul a fost pus la un ventilator artificial. Câteva ore mai târziu, li s-a spus părinţilor că nu va apuca ziua următoare. Dar ei au continuat să-l vegheze lângă incubator.

Copilul a supravieţuit, dar cum e adesea cazul pentru majoritatea prematurilor, suferea de multe complicaţii. Will, cum am să îi spun, fusese privat de oxigen, ceea ce provoacă adesea leziuni cerebrale. În primii doi ani

323

✷

de viaţă şi-a petrecut peste 60% din timp în spital. La trei luni a fost operat de hernie, apoi a mai suferit o operaţie pentru că nu reauşea să urineze. În urma unor convulsi a fost internat de două ori cu suspiciune de meningită. Şi-a pierdut un rinichi din cauza infecţiilor repetate şi a contractat o pneumonie şi gripă porcină. Era permanent pe antibiotice (o solicitare suplimentară pentru

tubul digestiv, deoarece antibioticele omoară şi organismele sănătoase necesare digestiei). În locul liniştii fericite din uterul matern sau a somnului profund şi a alinturilor nesfârşite ale unui nou-născut, Will a trăit într-un inconfort permanent, cu corpul străbătut de tot felul de tuburi şi ace, şi a fost de nenumărate ori în pragul morţii, sub privirea neputincioasă a părinţilor.

Will a devenit un copil dificil. În fiecare noapte se trezea în jurul orei unu şi plângea patru-cinci ore, fără ca părinţii lui să îl poată împăca. Liz şi soţul ei, „Frederick", au trăit timp de doi ani şi jumătate cu doar două-trei ore de somn pe noapte. Will nu accepta niciun fel de hrană, nici altceva în gură, şi detesta să simtă o substanţă lipicioasă pe degete. Dădea din mâini, ca mulţi copii cu probleme de dezvoltare. Îşi petrecea cea mai mare parte a timpului sub masă sau pe canapea, aşezându-se astfel încât să simtă o presiune asupra mijlocului corpului. Ca Tomatis, avea nevoia stranie de a simţi greutatea a mai multor pături deasupra lui.

Limbajul a venit cu întârziere. Primul lui cuvânt a fost „dada", la zece luni, dar nu l-a folosit niciodată pentru a-şi desemna tatăl. Repeta cuvântul şi cinci minute la rând. La cincisprezece luni cunoştea câteva cuvinte, dar nu se servea niciodată de ele pentru a comunica, doar pentru a emite „sunete". Părea surd deoarece nu răspundea niciodată când era strigat pe nume şi nici nu se târa. Şi totuşi, în ciuda problemelor lui, părinţii îi simţeau afecţiunea pentru ei când copilul suferea mai puţin.

La cincisprezece luni, doctorii, considerând că sistemul lui imunitar era prea slăbit pentru a se apăra, i-au sfătuit părinţii să îl vaccineze contra rujeolei, a oreionului şi a rubeolei (vaccinul ROR). Trei săptămâni mai târziu, temperatura lui a urcat până la 40, 5 grade şi şi-a pierdut cunoştinţa. Doctorii de la Urgenţă l-au suspectat de meningită. În momentul în care îi montau perfuzia, Will s-a trezit şi s-a zbătut atât de tare, încât opt persoane s-au chinuit timp de treizeci de minute până au reuşit să i-o

fixeze. În tot acest timp, Liz s-a uitat în ochii lui. El părea să îi spună: „De ce îi laşi să-mi facă asta?”

După acest episod a căpătat o groază de ace şi de orice formă de constrângere.

Apoi a încetat să vorbească. De la şaisprezece luni, Will nu a mai rostit niciun cuvânt. Personalitatea lui s-a schimbat şi s-a retras în sine. Era greu să-ţi dai seama, după tot ce suferise, care era cauza acestei tăceri.

— La optsprezece luni nu se juca cu nimic, îşi aminteşte Liz. Părea un copil autist. Răsturna o maşinuţă şi îi învârtea roţile, dar nu se juca cu ea aşa cum te-ai aştepta. Era incredibil de obsesiv, deschidea şi închidea toate uşile ore la rând.

Alerga în jurul mobilei de parcă încerca să vadă în acelaşi timp în faţă, în lateral şi în spate. Punea o bucată de hârtie pe masă, apoi alerga în jurul mesei. Scos din mediul lui obişnuit, de exemplu, într-un centru comercial, nu era capabil să proceseze afluxul de stimuli. În parc nu se dădea nici pe tobogan, nici în leagăn, ci alerga înainte şi înapoi de-a lungul gardului.

Nu era conştient de nevoile fiziologice, nu ştia niciodată dacă îi e foame sau sete, nu se ducea niciodată după mâncare sau apă. Mergea pe vârful picioarelor, ca mulţi alţi copii cu retard, semn de persistenţă a unui reflex „plantar” primitiv. (Se vorbeşte de reflex cutanat plantar dacă degetul mare de la picior se ridică atunci când stimulăm talpa piciorului. Acest reflex prezent la toţi sugarii dispare spre vârsta de şase luni. Persistenţa lui indică o problemă cerebrală.) Lipsa de tonus muscular se repercuta asupra coordonării şi nu putea ţine în mână un creion sau o lingură.

Cum nu vorbea, îşi exprima preaplinul emoţional într-un mod atroce, muşcându-şi mâna, braţele sau chiar (din cauza supleţei extreme legate de lipsa lui de tonus muscular) de burtă, până la sânge. După care „se calma, ca şi cum ar fi fost o eliberare”, îşi aminteşte Liz.

— Când ne uităm la filmele cu el din acea perioadă,

vedem în ochii lui o durere incredibilă.

Familia a fost trimisă la un specialist în dezvoltare.

— În ziua aceea, viaţa mea avea să se schimbe pentru totdeauna. O pediatră experimentată mi-a spus că Will suferea de o *deficienţă cognitivă foarte importantă, cauzată de o leziune cerebrală*, şi că avea vârsta mentală a unui copil de şase luni, deşi avea deja doi ani şi jumătate. Şi-a petrecut o oră cu Will. A scos un set de ceai cu ceşcuţe şi i-a cerut lui Will să facă ceai. Tot ce a reuşit el să facă a fost să pună ceştile una peste alta şi apoi să le dărâme. I-a făcut şi testul de autism în vigoare în Anglia, dar nu corespundea criteriilor. Apoi doctoriţa a spus că *nu va progresa* şi că la treisprezece ani va avea probabil vârsta mentală a unui copil de doi ani.

Pentru că se întreba cum pot medicii să fie atât de siguri de prognosticul lor, Liz şi-a câştigat reputaţia de „mamă nevrotică” în cadrul echipei de la Serviciul Naţional de Sănătate. Devora toate cărţile şi articolele găsite despre copiii născuţi prematur şi în ianuarie 2011 a dat peste descrierea unor copii care prezentau aceleaşi simptome cu ale lui Will într-o carte de Sally Goddard Blythe intitulată *Reflexes, Learning and Behavior* [*Reflexe, învăţare şi comportament*]. Liz a trimis o lungă descriere a lui Will la Institutul de Psihologie Neurofiziologică Goddard şi Peter Blythe şi neuropsihologul fondator al institutului a contactat-o pe Liz propunându-i să-i aducă filme cu Will începând de la naştere. Liz a profitat pentru a-l întreba dacă exista în Anglia cineva care putea să-i ajute şi el i-a răspuns: „Nu. Nu există decât un singur om capabil să-l ajute pe Will, care trăieşte în Toronto”.

— Am sosit în Canada. Era martie şi ningea mult, îşi aminteşte Liz.

Will avea aproape trei ani şi de optsprezece luni nu scosese un cuvânt. Nu putea dormi noaptea, mergea în vârful picioarelor şi era permanent frustrat şi agitat.

După ce l-a examinat, Paul a concluzionat că originea problemelor era esenţial neurologică. Problemele lui

proveneau în principal de la aparatul vestibular sau al echilibrului (prezentat în Capitolul 7) şi de la relaţiile cu regiunile cerebrale implicate în menţinerea echilibrului.

Tomatis insistă asupra faptului că urechile au două funcţii diferite. Cohleea, sau „urechea care receptează sunetele”, cum îi spunea el, prelucrează sunetele audibile şi detectează frecvenţele sonore situate între 20 şi 20.000 Hz, în timp ce aparatul vestibular, sau „urechea corpului”, detectează frecvenţele sub 20 Hz. Vibraţiile cele mai joase, de 16 Hz sau mai puţin, sunt prea lente pentru a putea percepe *intervalele care separăflecare undă*, *de unde o impresie de ritm*. Aceste frecvenţe ne induc adesea mişcări corporale.

Sistemul vestibular îşi datorează denumirea de „ureche a corpului” datorită canalelor lui semicirculare care funcţionează ca o busolă, detectând poziţia corpului în spaţiul tridimensional şi reacţiile la gravitaţie. Unul dintre canale detectează mişcările din plan orizontal, un altul pe cele din plan vertical şi al treilea mişcările înainte-înapoi. Fiecare canal conţine cili care plutesc într-un lichid. Când ne mişcăm capul, fluidul face aceşti perişori să se mişte, fapt care trimite un semnal la creier, indicând o mişcare de accelerare într-o anumită direcţie. Semnalele de la aparatul vestibular sunt transmise printr-un nerv până la un mănunchi de celule specializate din trunchiul cerebral numit nucleul vestibular, care prelucrează aceste informaţii şi le dă ordine muşchilor pentru a se ajusta şi a menţine echilibrul. Numai cu ajutorul acestei „urechi a corpului” reuşesc bebeluşii, fiinţe târâtoare cu capul mare, care se deplasează preponderent pe orizontală, să se menţină drepţi pe nişte picioare minuscule şi să meargă fără să cadă.

Pentru specialiştii britanici, faptul că Will alerga în jurul mobilei sau al altor obiecte însemna că nu vede în trei dimensiuni şi trebuie să le înconjoare pentru a-şi da seama de profunzimea lor. Însă Paul interpreta lucrurile diferit. Pentru el, creierul lui Will era privat în mod crud de

stimulare vestibulară din cauza unei probleme legate de acest sistem. Alergând în jurul a diverse obiecte, Will încerca să-şi stimuleze simţul echilibrului, cel care ar fi trebuit în mod normal să integreze datele de la canalele semicirculare ale urechii, de la tălpi şi ochi, care transmit informaţii senzoriale importante despre situaţia corpului în spaţiu.

În mod normal, când un copil îşi întoarce capul pentru a privi ceva în timp ce merge, simţul lui vestibular îi indică faptul că el, şi nu ceea ce vede, se mişcă. Dar când Will îşi întorcea capul, vedea în mişcare ceea ce privea, iar această imagine îl fascina şi îl dinamiza. De unde capacitatea de a se deplasa ore întregi fără a obosi. Din cauza problemei vestibuläre, Will se simţea instabil în propriul lui corp, ca şi cum era la bordul unui vapor clătinat de valuri. Şi fiindcă lumea se legăna în jurul lui, trebuia şi el să se mişte odată cu ea.

Unul dintre motivele pentru care Will voia obiecte grele peste el provenea din incapacitatea de a-şi situa corpul *în spaţiu*, o consecinţă a slabei lui funcţii vestibuläre. Sistemul echilibrului îi conferă unei persoane senzaţia că este cu picioarele pe pământ, că are rădăcini – o condiţie indispensabilă pentru a te simţi stabil. Privaţi de o parte din timpul pe care natura ni-l alocă pentru a ne simţi feriţi în confortul protector al uterului, copiii prematuri se nasc înainte ca creierul lor să poată filtra senzaţiile inutile – de unde impresia de a fi asaltaţi de stimuli. Paul credea că nevoia de compresie a lui Will era unul dintre mijloacele pe care le găsise pentru a-şi integra senzaţiile şi experienţele într-o personalitate unică, o modalitate de a „se aduna”. După modelul infirmierelor din secţiile de prematuri care înfaşă sugarii în scutece pentru a-i linişti, Will se înfăşa singur.

Observându-i comunicarea non-verbală în ambele sensuri, Paul a înţeles că Will era capabil să înţeleagă ce se întâmplă în mintea altora, ceea ce însemna că nu era autist. În schimb, prezenta ceea ce Paul a numit „simptome

periferice de autism”, de pildă, mersul în vârful picioarelor şi hipersensibilitatea. Cele zece săptămâni în minus în burta mamei lui şi primii doi ani de viaţă extrem de traumatizanţi provocaseră, pentru a relua expresia lui Paul, „erori de dezvoltare”. În plus, Will suferea de „inconfort şi de teama dată de proximitatea morţii, senzaţii pe care adulţii le pot exprima în cuvinte, dar nu şi copiii, şi care au, sunt sigur, un impact asupra copiilor mici”. Paul avea sentimentul că diagnosticul medicilor britanici era corect doar într-o anumită măsură: se putea ca zone din creierul lui Will să fie *ireparabile*} dar diagnosticul omitea posibilitatea ca retardul de dezvoltare al lui Will să fie legat de absenţa unei stimulări potrivite la momentul potrivit, adecvare care poate că ar fi permis iniţierea unei dezvoltări normale. Paul nu avea de unde să ştie care dintre simptomele lui Will rezultau dintr-o moarte celulară şi care erau legate de o întârziere în dezvoltare. În schimb, cunoştea capacităţile neuroplastice ale creierului şi şi-a spus: „Să stimulăm creierul lui Will şi să vedem ce se întâmplă”.

Primele cincisprezece zile ale tratamentului au fost consacrate fazei pasive. Timp de nouăzeci de minute, Will asculta în căşti sunetele filtrate ale lui Mozart şi vocea mamei lui recitând poezii pentru copii. Apoi Paul îi punea cântece gregoriene nefiltrate, interpretate de un cor bărbătesc. Scopul era de a-l destinde după intensa stimulare sonoră cu ajutorul frecvenţelor apropiate de ritmul respirator şi cardiac ale unui ascultător calm şi relaxat. Liz a avut impresia că Will a resimţit aproape imediat binefacerile acestui proces. În fiecare dimineaţă era mai doritor decât în ziua precedentă să iasă din scăunelul lui cu roţi, să urce scările, să dea uşa la o parte şi să înceapă.

Paul o prevenise că Will risca să doarmă foarte mult ascultând muzica aceea, ceea ce s-a şi întâmplat. Paul a mai prezis şi că spre sfârşitul primei săptămâni somnul lui va fi mai profund. Şi în a şasea noapte, pentru prima oară

în viaţa lui, Will a dormit întreaga noapte.

— Era de-a dreptul incredibil, îşi aminteşte Liz plângând. Când cineva îţi spune că o să se întâmple aşa ceva – şi că asta va schimba viaţa fiului tău –, e un lucru de care te agăţi.

Prima oară când Will a ascultat vocea filtrată a mamei lui – atât de filtrată, încât nici Liz nu a recunoscut-o – a început să se uite la ea mai des şi să stabilească un contact mai profund cu ea. Exprima o dorinţă de interacţiune mai intensă; se aşeza aproape de ea şi încerca să o facă să ia parte la activităţile lui, sau o trăgea spre el. Frustrarea şi furia lui faţă de mama lui se diminuaseră.

— Parcă ştia că sunt eu, spune ea.

Acest rezultat era cu atât mai ciudat cu cât Will ascultase vocea ei nefiltrată dintotdeauna. Deşi copiii nu identifică conştient vocea mamei lor în spatele şuieratului înregistrării, Paul şi echipa lui văd în fiecare zi copii, care nu prezentaseră până atunci niciun semn, sau doar semne limitate sau ambivalente, cum îşi iau brusc mama în braţe şi stabilesc pentru prima dată un contact vizual cu ea şi îşi manifestă afecţiunea. Copiii hiperactivi devin calmi; copiii prea liniştiţi încep să se mişte cu vioiciune; şi cei mai mulţi îşi dezvoltă o mai bună facultate a ascultării şi a vorbirii. Paul scrie: „Este ca şi cum sunetul filtrat al vocii materne ar mări dorinţa copilului de a se naşte într-o lume în care sunetul şi limbajul sunt un mijloc de comunicare”. Unii copii autişti încep să murmure, câteva zile mai târziu scot ţipete stridente, după care încep să vorbească şi să stabilească contacte vizuale. La adulţi, binefacerile antrenamentului cu vocea mamei se exprimă printr-o diminuare a stresului, un somn mai bun, o mai mare uşurinţă în exprimarea emoţiilor (plăcute şi neplăcute) şi un val de dinamism.

Paul a mai făcut o predicţie privind limbajul lui Will.

— A fost foarte precis, îşi aminteşte Liz. A spus: „Aşteptaţi-vă să observaţi schimbări în limbajul lui în ziua a patra”.

Iar în ziua a patra Will a rostit primul lui cuvânt. Era pe jos, făcea un puzzle şi asculta muzica filtrată, când a spus „leu” arătând spre o piesă de puzzle care reprezenta un leu. Era primul cuvânt pe care îl rostea cu bună ştiinţă. A doua zi a pus cifra opt pe un puzzle şi a pronunţat „opt”. A continuat să spună câte un cuvânt nou pe zi, de fiecare dată când asculta muzica filtrată. În ultima lor zi la Toronto, Darlah Dunford, una dintre terapeutele lui Paul, l-a pus într-un balansoar, apoi a strigat: „Pe locuri, fiţi gata, start!” şi l-a legănat de câteva ori. Apoi a repetat: „Pe locuri, fiţi gata…” aşteptând ca el să termine fraza pentru a da drumul balansoarului. El a strigat „Start!” şi ea l-a legănat.

După două săptămâni Will ştia zece cuvinte pe care le utiliza în context, dormea întreaga noapte şi folosea jucăriile în legătură cu funcţia lor. Nu mai era agitat tot timpul şi încetase să-şi mai muşte stomacul până la sânge.

Vocea mamei joacă un rol special în tratarea copiilor născuţi prematur. Este unul dintre aspectele cele mai uimitoare ale tehnicii lui Paul – aspect care a părut şi mai ciudat în perioada elaborării lui de către Tomatis. Azi se ştie că fetusul recunoaşte vocea mamei, dar când Tomatis a afirmat ideea că un fetus în curs de dezvoltare (ghemuit, lucru curios, în formă de ureche în uter) poate auzi sunete şi recunoaşte vocea maternă, şcolile de medicină îşi învăţau încă studenţii că fetusul şi chiar nou-născutul nu au)» >

conştiinţa a ceea ce se întâmplă în jurul lor. Argumentul (folosit adesea în anii 1980) era că sistemul nervos nu este suficient dezvoltat. Înainte de naştere, copilul nu era decât un mormoloc stupid.

La începutul anilor 1980, oamenii de ştiinţă (în special psihiatrul Thomas Verny din Toronto) au făcut studii care dovedeau că fetusul trăieşte experienţe în uterul mamei lui. Până atunci, numai câteva mame (care credeau că are sens să le cânte fetuşilor) şi câţiva psihanalişti (printre care şi D.W. Winnicott) erau de părere

că un copil are percepţii şi emoţii şi înainte de a se naşte. Freud şi Otto Rank, pentru care naşterea reprezenta un eveniment traumatizant, împărtăşeau aceste idei. Tomatis s-a interesat despre conştiinţa fetusului citind studiile specialistului în neurologie neonatală André Thomas, care demonstra că viitorul sugar nu reacţionează decât la vocea mamei lui când mai mulţi adulţi vorbesc în jurul lui. Pentru Tomatis, această reacţie e dovada că recunoaşte „singura voce pe care a perceput-o când se afla în stadiul fetal”.

„Propria mea experienţă de copil prematur îmi suscita şi îmi ghida adesea *libido sciendi*”, sau dorinţa de a şti, a scris Tomatis. În anii 1950, dorind să înţeleagă mai bine originile ascultării, s-a întrebat cu ce putea să semene vocea maternă pentru un făt care o aude din interiorul corpului mamei lui. Pentru a afla, a construit un uter artificial pe care l-a umplut cu lichid cu scopul de a reproduce sunetele din mediul intrauterin. A echipat „pântecul” cu microfoane etanşe şi a difuzat înăuntru înregistrări sonore realizate în pântecul unor femei însărcinate. A perceput sunete profund liniştitoare: ghiorăitul intestinelor, ritmul respiraţiei mamei urcând şi coborând ca un val; bătăile inimii ei; şi, îndepărtat, sunetul slab al vocii ei. A înţeles că trauma emoţională a naşterii premature trăită de copil se datorează în parte şi pierderii bruşte a tuturor acestor sunete. De aceea a sugerat difuzarea vocii materne în incubatoare pentru a linişti copiii prematuri, practică adoptată în mai multe regiuni din Europa. Şi pentru a ajuta persoanele cu probleme auditive grave, din copilărie, a folosit vocea mamei lor prin Urechea electronică după ce o modificase pentru a semăna cu cea pe care o auzeau în uter.

În 1964, oamenii de ştiinţă au stabilit că timpanul şi oasele din interiorul urechii ating dimensiunea *adultă* la jumătatea sarcinii; că şi nervul acustic este matur şi apt să transmită semnale; şi că lobul temporal, care prelucrează sunetele, funcţionează şi el. Mai recent, ecografiile în 3D, ca şi anumite tehnici de monitorizare a inimii şi a undelor

cerebrale ale fătului au arătat că fetusul reacţionează la voci. Studii recente au confirmat că fătul recunoaşte vocea mamei printre alte voci. Barbara Kisilevsky şi colegii ei au făcut un studiu pe şaizeci de femei însărcinate (în medie, în săptămâna 38, 2) şi au difuzat o înregistrare a vocii fiecăreia dintre ele la 10 centimetri de abdomen; rezultatele au demonstrat că ritmul cardiac al fătului se accelera ca reacţie la această voce şi rămânea stabil la ascultarea vocilor străine. Studii recente au confirmat descoperirile lui André Thomas, şi anume preferinţa nou-născuţilor pentru vocea mamei lor faţă de vocile necunoscute şi pentru poveştile pe care mamele lor le citeau în ultimele şase săptămâni de sarcină faţă de poveştile noi. Imediat după naştere, nou-născuţii pot distinge „limba maternă" – cea vorbită de mama lor când erau în pântec – de o altă limbă, şi posedă reţele neuronale deja sensibilizate la limba lor maternă.

Tomatis credea că toţi fetuşii, în cele patru luni şi jumătate în care urechile lor funcţionează în uter, *se ataşează* de singura vocea pe care o aud murmurând o limbă pe care ei nu o înţeleg. Când i se spunea: „Dar contactul mamă-copil nu e fizic mai presus de orice?", Tomatis răspundea: „Şi limbajul are o dimensiune fizică. Creând vibraţii în aerul din jur, limbajul devine un fel de braţ invizibil prin care «atingem» persoana care ne ascultă în toate înţelesurile termenului".

Sau, cum explică Paul: „Nu relaţionăm direct cu oamenii, ci prin intermediul limbajului. *Limbajul este un mediu*. Creierul se foloseşte de unelte şi limbajul este o asemenea unealtă". Fetusul din uter aude multe sunete de frecvenţă gravă (cum ar fi bătăile inimii şi respiraţia), printre care intervine vocea maternă, cu frecvenţe grave, dar şi înalte.

Paul continuă: „Putem presupuse că viitorul sugar face o primă tentativă de «conectare» cu sunetul mai plăcut al vocii mamei. Dar, spre deosebire de un radio, vocea nu e mereu «aprinsă» şi fătul nu o poate controla.

Trebuie să aştepte să vină la el pentru a se bucura de ea. Astfel, se naşte prima motivaţie de a intra în contact. Aceasta este urmată de prima gratificaţie: plăcerea de a auzi din nou acel sunet. Acest «dialog» silenţios iniţial dă naştere ascultării […] Multe mame o simt şi răspund la dorinţa tăcută de dialog a copilului lor nenăscut. Ele cântă iar şi iar aceleaşi cântece […] Viitorul bebeluş nu înţelege semnificaţia mesajelor transmise de vocea maternă. Ceea ce «înţelege» este încărcătura emoţională a acestor mesaje”.

Will s-a arătat extrem de receptiv la terapia prin ascultare: după două săptămâni de fază pasivă dormea mai bine, vorbea mai bine, stabilea conexiuni emoţionale mai puternice şi era capabil să-şi regleze emoţiile. Paul estima că creierul lui avea nevoie de şase săptămâni pentru a consolida achiziţiile. Dezvoltarea lui avea să continue, dar pe măsură ce începea să comunice, avea să capete noi frustrări. Paradoxal, această schimbare era un semn de progres.

Familia s-a întors în Marea Britanie şi Will a continuat să se dezvolte. Cunoştea douăzeci şi două de cuvinte, somnul lui era „fantastic”, mânca bine şi scăpase de multe dintre simptomele lui neobişnuite. Nu se mai acoperea cu greutăţi, nu mai alerga în jurul meselor, nu se mai uita la obiecte din diverse unghiuri, nu mai deschidea şi închidea uşi. Folosea aşa cum trebuie jucăriile faţă de care nu arătase niciun interes până atunci.

Şase săptămâni mai târziu, în mai 2011, Will şi părinţii lui s-au întors la Toronto pentru a doua vizită de două săptămâni, pentru a începe faza activă. Will a reînceput să asculte muzica filtrată, căreia i se adăugase însă propria lui voce filtrată, în timp ce vorbea sau cânta. În următoarele cincisprezece zile vocabularul lui s-a îmbogăţit, capacităţile lui de comunicare s-au ameliorat şi a devenit mai calm. Nu mai avea accese de furie, nu se mai muşca atunci când nu reuşea să-şi exprime emoţiile şi gândurile, iar Liz reuşea să-l liniştească prin vorbe. Se

simţea comod în jocurile de rol şi în jocurile de imaginaţie şi se arăta mult mai creativ. Stimularea sonoră îi trezise atât de mult creierul, încât a dobândit pentru prima oară simţ olfactiv, inexistent până atunci.

Dar, cum prezisese Paul, se simţea adesea frustrat. La două sau trei zile după debutul fazei active, când începuse să comunice, devenea brusc foarte nervos şi se înfuria dacă părinţii nu-l înţelegeau imediat. Acum, că gustase comunicarea, voia cât mai multă posibil. Apoi, după o lună, frustrarea a dispărut la fel de brusc cum apăruse.

— Paul a spus că înainte de Crăciun avea să vorbească în propoziţii, îşi aminteşte Frederick, şi exact cu o săptămână înainte de Crăciun asta s-a întâmplat.

Paul crease o Ureche electronică portabilă numită LIFT (de la Listening Fitness Trainer[46]) şi îi dăduse şi lui Liz un model pentru acasă, în Anglia. Au păstrat legătura prin Skype, modificând programul lui Will când era nevoie. Spre sfârşitul anului 2012, orifoniştii englezi au estimat că nivelul limbajului, al elocuţiei şi al înţelegerii lui Will corespundea celui al unui copil de patru ani. În optsprezece luni, cu ajutorul lui Paul, dezvoltarea capacităţilor sale de vorbire progresaseră cu mai mult de patru ani, pentru că, în realitate, la patru ani citea şi înţelegea la nivelul unui copil de şase ani. Frederick s-a minunat în ziua în care Will a citit cuvântul *„ştiinţific”*, gândindu-se: „Acum doi ani nu putea vorbi!” În septembrie, pediatra britanică pe care părinţii o consultaseră la început şi-a cerut scuze, recunoscând că „se înşelase amarnic”. S-a arătat uluită de progresul lui Will şi le-a declarat că va îndrepta personal spre terapia ascultării pe toţi copiii cu simptome identice cu ale lui Will veniţi la cabinetul său.

Evaluarea iniţială a pediatrei – că Will nu va progresa niciodată – era, fără îndoială, rezultatul formaţiei pe care o primise şi al doctrinei, încă în vigoare în epocă pentru

46 „Aparat de antrenare a ascultării“ (engl. în original), (n.tr.')

copiii prematuri, care stipula că creierul e imuabil. Deşi e salvată viaţa multor copii născuţi prematur, statisticile arată că, pe termen lung, între 25 şi 50% dintre ei (care nu au urmat terapia prin ascultare) suferă de probleme cognitive şi de învăţare, de dificultăţi de atenţie, de probleme de interacţiune sociale şi, în multe cazuri, de paralizie cerebrală. Pentru majoritatea medicilor, cauza acestor handicapuri severe ar fi moartea celulelor cerebrale.

Cu toate acestea, un studiu din 2013 efectuat de Justin Dean şi Stephen Back pe fetuşi de miel arată că, chiar şi în cazul unei probleme atât de grave precum privarea creierului de oxigen, nu mor neapărat toate celulele cerebrale, chiar dacă se reduce numărul ramificaţiilor dendritice şi al conexiunilor interneuronale. Fetuşii privaţi de oxigen prezintă un volum cerebral mai mic decât cel normal, dar *nu* din cauza numărului redus de neuroni, ci din pricină că aceştia creează mai puţine conexiuni între ei. Ramificaţiile dendritice care le permit să primească semnale de la alţi neuroni sunt mai puţin numeroase, dar şi mai scurte şi sinapsele mai rare. Neuronii nu s-au dezvoltat corect. Dean şi colegii lui au concluzionat: „Descoperirile noastre pun sub semnul întrebării credinţa actuală potrivit căreia tulburările cognitive şi de învăţare ale prematurilor ar fi în principal consecinţa leziunilor cerebrale ireversibile legate de o degenerescenţă neuronală”.

Naşterea prematură, chiar şi fără problemele de oxigenare cerebrală, contribuie la reducerea numărului de conexiuni neuronale, deoarece acestea se multiplică într-un ritm accelerat în ultimul trimestru de sarcină – perioada în care majoritatea prematurilor sunt expulzaţi din uter. Problema este că medicii nu învaţă în şcoli că neuronii pot fi ajutaţi să se maturizeze şi să se conecteze cu ajutorul activităţii mentale şi al stimulării senzoriale – asta conform principiului „neuronii care se activează împreună se conectează împreună”. A fost nevoie de experţi ca Alfred

Tomatis şi Paul Madaule care au găsit mijloace de a incita neuronii să se activeze simultan şi să se cableze între ei, căci, aşa cum a dovedit-o Will, activităţile vieţii cotidiene nu sunt suficiente. Înainte de a se putea baza pe experienţa cotidiană pentru a se maturiza, Will a trebuit să treacă prin etapele pe care le-am descris mai sus: în primele zile a avut nevoie de o *neurostimulare* adecvată pentru a crea o excitaţie *neuromodulată* în regiunea creierului. Abia după aceea a început să doarmă normal. Şi în această stare de *neurorelaxare* a putut să acumuleze energia necesară pentru a realiza progrese uriaşe în termeni de limbaj şi de discriminarea senzorială, semn al apariţiei *neurodiferenţierii*.

Suntem în iunie 2013. Will s-a întors în Toronto pentru a treia lui vizită la Centrul de ascultare. Ne întâlnim în sala senzorială, plină de balansoare, hamace şi jucării de diverse texturi. Will ascultă muzică filtrată cu căştile puse peste părul lui blond şi des. Are obraji de îngeraş și este dezarmant şi fermecător de vorbăreţ.

— Hello! îmi spune el pe loc, cu multă căldură, când mă vede, privindu-mă drept în ochi.

Darlah stă deasupra unei oglinzi de pe podea, cu un tub de loţiune în mână, şi îl întreabă pe Will:

— De câte ori?

— De şapte ori! răspunde el voios. Pot să alunec pe ea?

— Da, răspunde Darlah, ajutându-l să-şi scoată şosetele şi să stoarcă şapte picături din tubul cu loţiune.

Will se ridică în picioare pe suprafaţa lunecoasă şi-şi mişcă picioarele. Cade, râde în hohote şi se joacă cu loţiunea de care s-a mânjit peste tot. E acelaşi băiat care nu suporta texturile lipicioase. Se ridică şi începe să alerge.

Will învaţă să integreze informaţia senzorială, motricitatea, echilibrul şi coordonarea. Fosta lui dificultate de a integra aceste date se ghiceşti din hipereceptivitatea la senzaţiile sonore şi tactile, din nevoia lui permanentă de

mişcare şi din lipsa de coordonare.

Lucrând cu copii care nu pot vorbi sau care au un limbaj imatur sau întârziat, Paul a constatat adesea că balansarea lor în timp ce folosesc Urechea electronică le stimulează capacitatea vorbirii, semn al interacţiunii dintre aparatul vestibular şi cohlee. Mişcarea conduce în mod natural la vorbire, după cum a observat el, tot aşa cum mamele, legănându-şi micuţii în braţe, stimulează sistemul vestibular al copilului, pregătind astfel calea limbajului.

Cum subliniază Tomatis, sunetul e perceput în două feluri. În primul caz, *aerul* conduce undele sonore prin canalul auditiv până la cohlee. În al doilea caz, undele sonore vibrează direct contra *osului* craniului, care transmite sunetele la cohlee şi la aparatul vestibular. Fenomenul se numeşte conducţie osoasă. După ce a descoperit că această conducţie osoasă, deosebit de eficientă pentru frecvenţele grave, permitea optimizarea acţiunii asupra aparatului vestibular, lui Tomatis i-a venit ideea de a plasa un mic vibrator pe casca Urechii electronice, adică în contact direct cu craniul. Căştile lui Will sunt echipate cu un asemenea vibrator. Datorită acţiunii acestui dispozitiv asupra sistemului său vestibular, Will nu mai duce lipsă de stimulare vestibulară şi nu mai are nevoie să „dea ture” în jurul obiectelor pe care le priveşte. Stimularea i-a reparat aparatul vestibular deficient (care îl dădea impresia că este permanent în mişcare), făcându-l să se simtă în largul lui în propriul corp, mai puţin stângaci şi mai stabil.

Pentru a evalua progresul funcţionării sistemului vestibular al lui Will, Centrul pentru Ascultare s-a servit de criterii obiective. În general, când rotim o persoană cu un sistem vestibular sănătos pe un scaun rotativ şi o oprim brusc, ochii ei se vor mişca rapid şi de mai multe ori în direcţia opusă rotaţiei. Acest reflex normal, numit nystagmus post-rotaţional, dovedeşte că aparatul vestibular a detectat mişcările corpului şi trimite semnale ochilor să reajusteze direcţia privirii. Mulţi copii cu retard

de dezvoltare sau cu tulburări de spectru autist nu au nystagmus post-rotaţional. Prima dată când Darlah l-a învârtit pe Will, apoi l-a oprit, ochii lui au rămas ficşi. Dar acum două zile, când Darlah l-a învârtit iar pe Will, el i-a spus „Mă simt ciudat” şi ochii au prezentat pentru prima oară nystagmus, semn că aparatul lui vestibular intră în acţiune. Când l-a rugat să-i spună ce înseamnă „ciudat”, el i-a explicat că îşi simţea capul rotindu-se, o experienţă nouă pentru el.

Cu puţin înainte de ultima vizită, Will a suferit o operaţie de polipi. Dat fiind că orice operaţie trezeşte traumele nerezolvate ale operaţiilor chirurgicale anterioare, capacităţile şi comportamentul lui au regresat puţin.

— Ieri, îmi povesteşte Liz, s-a împiedicat şi a căzut. Şi mi-a spus: „De ce m-ai lăsat să mă împiedic?”

— Dacă se întâmplă ceva rău, dă vina pe mama lui. Nu mă învinuieşte pe mine, spune Frederick, derutat.

— Aud asta tot timpul ăsta, intervine Paul. Din punctul de vedere al copilului suferind, mama este cauza acestor dureri. Cea care mi-a dat viaţă îmi dă şi toate problemele din viaţă. Asta face ca mamele să se simtă foarte vinovate, deşi n-au nicio vină. Facem tot ce putem ca să împiedicăm asta prin şedinţe cu psihologul, dar o altă metodă de a linişti copilul este folosirea vocii *ei*, a vocii mamei, care poate fi foarte calmantă în această situaţie.

În cazul de faţă, Paul a difuzat înregistrare vocii lui Liz şi Will s-a calmat rapid. Atât de mare este puterea vindecătoare a vocii filtrate, identică cu cea din sanctuarul pântecului matern, înainte să înceapă necazurile vieţii.

Două zile mai târziu, Will îşi serbează a cincea aniversare la Centrul pentru ascultare. Will nu numai că vorbeşte, ci manipulează cuvintele cu multă fineţe. Când Darlah îi aduce două cadouri – jucăriile de care se ataşase în camera senzorială –, el glumeşte:

— La *asta* nu mă aşteptam!

Şi-l îmbrăţişează lung pe Paul.

Apoi îşi umple cu apă un pahar de plastic, îl bea, după care merge să-l arunce. Privind cele două coşuri aşezate unul lângă celălalt, citeşte afişul de pe unul dintre ele:

— „Reciclaţi paharele aici”.

Văzând tortul, zâmbeşte şi începe să ţopăie, strigând cu vocea lui micuţă, cu accent britanic:

— Hip, hip, ura! Un ura mare! E un tort Albă-ca-Zăpada[47]! exclamă el şi suflă în lumânări. Îl împărţim? o întreabă pe Liz, îndemnând-o subtil să înceapă tăierea tortului.

— Aseară, îmi povesteşte Liz, m-a întrebat: „Mami, mâine de dimineaţa o să fiu mai mare?” I-am răspuns: „O să vezi mâine în oglindă”. S-a uitat şi a spus: „Uite, gâtul meu e mai lung!”

Este un băieţel fericit, glumeşte. Chiar dacă Liz, Frederick, Paul şi cu mine am discutat că în cele din urmă va trebui să se confrunte cu îngrozitoarele traume ale primilor ani de viaţă – episoade pe care nu le evocă niciodată –, deocamdată, câtă vreme nimeni nu încearcă să-l restrângă fizic, prezintă un temperament plăcut, deschis şi agreabil, debordând de afecţiune.

Azi, Will învaţă la o şcoală publică normală.

Paul, atât de bucuros să-l vadă astfel, se apleacă spre mine şi spune:

— Sunt de acord că plasticitatea este capacitatea creierului de a se transforma în orice moment şi la orice vârstă. Dar când ai ocazia de a recurge la ea precoce, cum am făcut cu Will, poţi obţine mult mai multe. Dacă mai aşteptam zece ani, ar fi fost grav vătămat. L-am fi putut ajuta, dar ar fi fost un copil care ar fi trebuit să se zbată timp de ani de zile, s-ar fi pierdut în senzaţiile lui, ar fi fost incapabil să lege o propoziţie, să-şi exprime sentimentele şi nevoile şi toate aceste experienţe acumulate l-ar fi închis în sine.

---

47 White Cake, sau „tort Albă-ca-Zăpada“, este un desert american clasic, (n. tr.)

Liz, Frederick, Will şi surioara lui se întorc diseară în Anglia. Celor de acasă, din Anglia, nu le vine să creadă.

— Nu pot să înţeleagă că Will şi-a transformat viaţa ascultând Mozart, cântece gregoriene şi vocea mamei lui filtrate, explică Liz. Este ceva suprarealist.

Intervine şi Frederick:

— Am trăit un miracol. Dar totul este perfect adevărat. Toţi specialiştii şi medicii pe care i-am consultat, cu excepţia lui Peter Blythe, au spus că are creierul deteriorat şi că va avea toată viaţa vârsta mentală de optsprezece luni. Cei mai mulţi oameni ar fi acceptat acest diagnostic. Nu şi ea, şi arată spre Liz cu un deget tremurând.

Mă uit spre Liz, care îşi saltă fiica sănătoasă de un an în poală. Liz are părul blond şi ochi sinceri. Cu blugii rupţi în mod artistic, seamănă în clipa asta cu o mamă ca oricare alta la aniversarea fiului ei. O zi fericită, şi totuşi atât de banală.

*

III. Cum reconstruim un creier de la zero

Autism, deficit de atenţie şi probleme ALE PROCESĂRII INFORMAŢIEI SENZORIALE

Timp de peste un secol, majoritatea oamenilor de ştiinţă neurologi au considerat creierul ca având un „jos” şi un „sus”. Chiar dacă nu erau toţi de acord asupra limitei dintre „jos” şi „sus”, au plasat zona frontală a stratului exterior subţire, sau cortexul frontal, „cel mai sus”. Această arie corticală frontală era considerată locul în care se procesează caracteristicele umane cele mai *elevate*, cum ar fi judecata, planificarea, controlul impulsurilor, facultatea de a ne concentra perioade lungi de timp, gândirea abstractă, luarea deciziilor şi capacitatea de a ne imagina gândurile şi sentimentele celorlalţi – o credinţă bazată pe constatarea că o leziune în această regiune superioară afectează toate aceste funcţii mentale.

Şi cum numeroase tulburări psihiatrice ale copilăriei afectează aceste capacităţi „superioare”, părea logic ca tratamentul acestor probleme să aibă drept ţintă structurile corticale frontale. Dar aceste tratamente nu au fost niciodată eficiente şi vizează cel mai adesea să controleze sau să diminueze simptomele în loc să vindece creierul sau să elimine problema definitiv.

În capitolul de faţă voi aborda chestiunea dintr-un alt unghi, arătând că terapia cu sunete acţionează de jos în sus, cel puţin la început; că poate recabla creierul în bine; şi că efectele sunt adesea permanente.

Unul dintre motivele pentru care această terapie nu are vizibilitate se datorează cunoaşterii limitate a structurii cerebrale asupra căreia are cel mai mare impact: creierul subcortical. Această structură îşi datorează numele situării sale, fiind plasată sub stratul superior subţire al creierului constituit de cortex. Deci se găseşte, anatomic vorbind, mai jos, sau spre bază.

Din păcate, creierul subcortical a fost adesea considerat mai puţin sofisticat decât în realitate. Motivele sunt multiple. Pe de o parte, pentru că, fiind situat în adâncime, creierul subcortical a fost greu accesibil instrumentelor şi tehnologiilor disponibile în cea mai mare parte a secolului al XX-lea. De unde dificultatea de a observa şi de a i se aprecia la justa valoare rolul jucat. Pe de altă parte, creierul subcortical este singura structură cerebrală găsită la multe animale foarte primitive. Or, cum acestea nu au gândirea *sofisticată* a oamenilor, s-a tras concluzia că creierul subcortical e un creier primitiv. Pentru că s-a dezvoltat de-a lungul evoluţiei în jurul „subcortexului”, micul strat exterior al cortexului a apărut ca o anexă la creierul subcortical. Şi fiindcă animale evoluate mai recent şi echipate cu un cortex păreau mai inteligente, s-a presupus că inteligenţa lor superioară se datorează cortexului, această bijuterie a evoluţiei. Fiinţele umane posedă cortexul cel mai dezvoltat dintre toate. Din cauza localizaţionismului rigid al epocii, părea evident că

toate facultăţile înalte ale gândirii rezidă numai în această regiune. Dacă o persoană avea dificultăţi în realizarea unei activităţi implicând o gândire complexă, asta nu putea veni decât din cortexul ei.

Eroarea acestei judecăţi e dată în ipoteza iniţială care vrea ca orice nouă structură care apare în cursul evoluţiei să se adauge pur şi simplu structurii mai vechi şi să lucreze independent. Or, în realitate, când se adaugă o structură nouă, cele vechi se adaptează; prezenţa ei le modifică şi ele *lucrează împreună*, holistic. Studii recente efectuate pe animale şi oameni atestă acest fenomen: arată că pe măsură ce cortexul evoluează şi se măreşte, structurile subcorticale cresc masiv şi se modifică. Acest fapt subliniază încă o dată că teoria localizării cerebrale, deşi utilă, nu trebuie împinsă prea departe, cum e adesea cazul. Concepţia noastră corticocentristă a eşuat în explicarea aportului creierului subcortical. Acesta este vizibil în special atunci când stimulăm această regiune cu sunete şi când această stimulare ameliorează într-un mod incredibil capacităţile mentale *superioare* ale unor tineri pacienţi atinşi de anumite probleme psihiatrice comune la copii.

Vindecarea unui caz de autism în faţa multiplelor probleme de dezvoltare ale lui Will, unii ar fi putut trage concluzia că este autist. Cu toate acestea, nu prezenta ceea ce mulţi medici consideră azi a fi trăsătura clinică esenţială a acestei maladii, şi anume incapacitatea de a înţelege că şi alţi oameni au o minte şi, prin urmare, să încerci să intri în legătura cu alţii. Oricât de numeroase erau problemele lui, Will a căutat întotdeauna contactul cu ceilalţi. La unii copii, această absentă a interesului de a relaţiona devine evidentă mai ales atunci când, la începutul vieţii, au avut dorinţa de a interacţiona, dar au pierdut-o.

Jordan Rosen era un copil sănătos şi isteţ, care dădea impresia că se dezvoltă normal, ca cei doi fraţi ai lui. Părinţii lui observaseră un singur lucru, care nu-i îngrijora

peste măsură: copilul continua să gângurească la o vârstă la care majoritatea copiilor încep să stăpânească cinci sau şase cuvinte. Poate din pură coincidenţă, la optsprezece luni, la o săptămână după ce a fost vaccinat, a făcut o gripă intestinală gravă. După aceea a încetat să se mai uite în ochii altora, să răspundă când era strigat şi părea incapabil să descifreze expresiile faciale. Încetase să se mai joace şi îşi pierduse facultatea de a crea legături afective. Mama lui, Darlene, a remarcat că el nu părea să înţeleagă că ceilalţi oameni au gânduri şi emoţii şi îi trata ca pe nişte obiecte. Când a mai crescut, a luat obiceiul, când îi era sete, de a o trage de mână până la frigider, ca şi cum mâna ei era o unealtă de deschis uşi. Devenise distant şi nu le mai acorda atenţie părinţilor când se aflau în aceeaşi cameră. Anumite cântece îl făceau să alerge prin casă urlând şi acoperindu-şi urechile cu mâinile. Era coleric, imposibil de calmat şi îşi lovea capul de podea, de pereţi şi de Darlene zile întregi. La creşă nu l-au mai primit pentru că îi muşca pe ceilalţi copii. Când doctorii nu au crezut că fiul ei are accese de furie atât de lungi şi de violente, Darlene l-a filmat în timpul crizelor. La trei ani tot nu vorbea. Şedinţele de logopedic rămăseseră fără niciun efect şi medicii credeau că nu va vorbi niciodată. Un specialist în dezvoltarea infantilă şi un psihiatru specializat în autism de la Institutul Clarke de Psihiatrie din Toronto i-au pus diagnosticul de autism.

Unul dintre doctori a scris în concluziile sale: „Jordan prezintă deficienţe grave la nivelul comunicării verbale şi nonverbale şi în interacţiunea socială reciprocă”. Tot atâtea simptome caracteristici ale autismului. Jordan avea şi „un repertoriu vădit restrâns de activităţi şi interese, inclusiv unele comportamente obsesive”, ceea ce însemna că repeta la nesfârşit acelaşi lucru şi nu făcea nimic altceva – un alt semn tipic al autismului. Jordan îşi petrecea timpul adunând şi aliniind cuburile de jucărie sau tacâmurile. Devenise atât de obsedat de anumite filme, încât mama lui fusese nevoită să cumpere un al doilea

magnetoscop pentru ca el să nu mai ţipe în timp ce filmul se derula. Trebuia să i se pună mereu pe ecran unul dintre filmele lui preferate.

Părinţilor li s-a spus că nu e nimic de făcut şi că ar trebui să îl interneze într-o instituţie specializată. Când mă uit la fotografiile lui Jordan de dinainte de optsprezece luni, văd un copil fericit, cu o sclipire în ochi; în toate fotografiile de mai târziu are privirea goală sau circumspectă.

Un grup de susţinere reciprocă al părinţilor cu copii autişti a confirmat acest mesaj lipsit de speranţă. Cineva a menţionat Centrul pentru ascultare al lui Paul, dar au respins imediat ideea ca fiind nerealistă.

— Aşa că, îmi explică Darlene, o persoană plină de optimism, am studiat problema.

La urma urmei, fiul ei nici nu asculta, nici nu vorbea, şi ca mulţi copii autişti, era hipersensibil la senzaţii, în special la sunete.

Jordan avea trei ani când a început terapia cu Paul. Acesta şi-a dat seama imediat că băiatul nu poseda un limbaj real: folosea cele câteva „cuvinte” pe care le putea rosti pe post de simple sunete, în afara oricărui context şi fără intenţia de a comunica. După terapia de ascultare cu ajutorul vocii materne a început să vorbească şi comportamentul lui s-a normalizat. A continuat să facă câteva şedinţe la şase luni timp de câţiva ani. În cele din urmă, a legat prietenii, a urmat o şcoală normală, a absolvit-o cu rezultate foarte bune şi a intrat la universitatea din Halifax.

În decembrie 2013 m-am întâlnit cu Jordan pentru a afla cum evoluase. Paul nu-l mai văzuse de la ultimul său tratament, la mijlocul anilor 1990. Jordan este azi un tânăr frumos de 23 de ani, care se exprimă cu uşurinţă.

Are ochi sclipitori şi glumeşte cu mine. E fermecător. Şi-a luat recent diploma în management şi globalizare. Pentru el, „anii de facultate au fost cea mai frumoasă perioadă din viaţa lui. Întâlnirea cu oameni din locuri şi

culturi diferite, dar în principal petrecerile”. Zâmbeşte. Relaţiile au o mare importanţă pentru el, îmi spune. Ţine legătura cu cercul lui de prieteni din Halifax, dar a legat şi noi prietenii de când s-a întors acasă, la Toronto.

— Sunt apropiat şi de familie, adaugă el.

Vorbeşte bine, elevat şi uşor glumeţ.

Jordan şi-a găsit o slujbă în logistică, se ocupă de transportul produselor dintr-o ţară în alta, ceea ce îl pune în contact cu persoane din toată lumea. E nevoie de diplomaţie şi de o bună cunoaştere a oamenilor. Îl întreb dacă are de-a face şi cu „persoane dificile”. Îmi spune că dacă trebuie să-i facă cuiva un reproş, începe prin a complimente persoana pentru a nu-i afecta stima de sine. Iar dacă persoana e deosebit de dificilă, încearcă să găsească o modalitate plăcută de a o aborda.

— Furia rămâne întotdeauna ca ultimă soluţie, recunoaşte el.

Asta din partea unui băiat care îşi izbea capul – literalmente – de pereţi. E limpede că acum înţelege foarte bine ce se întâmplă în minţile altora.

În afara logopedici, rămasă fără efecte, Jordan n-a urmat niciodată altă terapie decât cea de la Centrul pentru ascultare. La 16 ani a scris un poem, din care iată câteva versuri:

Doctorii au spus că sunt autist
Şi parcă mintea mi-era într-o cochilie
Au spus că nu au altă soluţie
Decât să mă bage într-o instituţie.

În loc de asta, Jordan face parte azi dintre acei copii autişti tot mai numeroşi a căror stare s-a ameliorat într-atât încât le-a schimbat viaţa, în cazul lui chiar se poate vorbi de *vindecare*. Paul nu pretinde că poate obţine rezultate atât de remarcabile cu toţi copiii autişti. Dar a descoperit că cei pentru care terapia ascultării pare adaptată de la început realizează progrese semnificative, chiar dacă mulţi păstrează simptomele maladiei[48].

48a semănătoare cu cele ale lui Jordan (care e un caz destul de rar)

Cazul unui băiat pe care îl voi numi Timothy este mai tipic. Deşi a făcut progrese uriaşe, tot are semne de autism. Ca şi Jordan, s-a dezvoltat normal până la optsprezece luni, când a avut o regresie autistă. Dezvoltarea lui mentală, emoţională şi lingvistică a regresat şi dădea impresia că-şi pierduse tot interesul fată de ceilalţi. Nu numai că nu vorbea, nu reacţiona când era strigat şi nu stabilea niciun contact vizual, dar a încetat şi să se joace şi avea accese de furie. La trei ani era complet închis în lumea lui, dându-le părinţilor impresia că îşi pierduseră fiul:

— Voiam doar să avem o relaţie cu el, îmi explică „Sandra”, mama lui.

Prezenta simptomele caracteristice ale autismului şi mai mulţi specialişti l-au diagnosticat cu autism sever. Sandra îşi aminteşte că ei şi soţului ei li s-a spus că „nu va avea niciodată o viaţă normală, nu va merge niciodată la o şcoală normală şi nu va putea învăţa niciodată o meserie”.

La Centrul de ascultare Timothy s-a liniştit aproape imediat. În prima zi a programului a încetat să se mai agite; a doua zi a dormit zece ore, cea mai lungă perioadă de somn după regresia lui autistă; şi în ziua a treia „parcă era alt copil” îşi aminteşte mama lui. „Când a venit soţul meu acasă, Timothy l-a întâmpinat şi l-a îmbrăţişat pentru prima oară de când ni-l răpise autismul”.

Progresul lui Timothy a fost lent, dar constant, şi a necesitat mai mulţi ani. Venea la centru o dată pe an. Timp de zece ore, Paul îi antrena facultatea ascultării şi fonaţiunea şi îl ajuta să facă faţă problemelor care apar în fiecare etapă de dezvoltare, în special în pubertate.

---

sau Timothy (mai curent), chiar și progrese mai modeste, dar esențiale, care ajută copiii să profite mai mult de terapiile existente și să fie mai activi la școală și în viața socială și familială - tot atâția factori care ameliorează controlul și conștiința de sine și favorizează independența. In general, terapie e cu atât mai eficace cu cât se începe mai din timp. Sunt utile „boost-ări“ anuale și adesea copiii înșiși cer să se întoarcă la centru, cum a făcut unul dintre ei care a declarat: nevoie iar de muzică pentru a mă liniști în interior.“ (n.a.)

Terapia de ascultare nu înseamnă pur şi simplu să conectezi o persoană la o maşină. Ea necesită competenţele unui terapeut de calibrul lui Paul, capabil să intre în contact cu mintea şi cu inima persoanei autiste sau cu alte probleme de învăţare.

Într-un final, Timothy nu a mai avut nevoie de sprijinul educativ care îl asistase dintotdeauna la şcoală. La 17 ani a devenit un elev foarte bun, chiar şi la engleză – o realizare uimitoare pentru un copil care nu vorbea.

Are un prieten apropiat şi se pregăteşte să devină mai independent faţă de familia lui. Trecut de la o formă severă de autism la una uşoară, a absolvit şcoala odată cu colegii lui şi-a căutat o slujbă. Părinţii lui, care voiau doar să aibă „o relaţie cu el", şi-au văzut dorinţa împlinită.

Deşi autismul e considerat incurabil, dr. Martha Herbert, specialistă în neurologie pediatrică şi cercetător la Şcoala de medicină, descrie în cartea *The Autism Revolution* [*Revoluţia autismului*] mai multe cazuri de copii cu autism a căror stare s-a ameliorat radical. „Zeci de ani, cei mai mulţi doctori le-au explicat părinţilor că autismul este o problemă genetică la nivelul creierului copilului lor şi le-au spus […] să se aştepte ca problemele copilului să rămână definitive". Or, autismul, aşa cum arată ea, este adesea un *proces dinamic*. *Nu* este doar genetic, *nu* este doar o problemă cerebrală, *nu* are o cauză unică şi *nu este întotdeauna* insensibil la orice terapie, mai ales dacă aceasta debutează când copilul are o vârstă foarte fragedă.

În unele cazuri, autismul apare de la naştere sau la scurt timp după aceasta; dar în cazul „autismului regresiv" dezvoltarea mentală a copilului pare relativ normală până când simptomele se manifestă, cel mai adesea între al doilea şi al treilea an de viaţă. 5?

În prezent, rata autismului a explodat. Acum 50 de ani maladia atingea o persoană din 5.000. În 2008, agenţiile pentru controlul maladiilor estimează o rată de 1 la 88. În 2010 urcase la 1 din 68 (şi 1 din 42 la băieţi). Este drept că o parte din această creştere se datorează

vigilenţei sporite a medicilor, deci a diagnosticelor mai frecvente, totuşi specialiştii consideră că tot mai mulţi copii dezvoltă această afecţiune. Evident, această creştere este prea rapidă pentru a fi explicată prin factori genetici, care au nevoie de câteva generaţii pentru a se manifesta. După cum subliniază Herbert: „Azi, sute de gene sunt asociate cu autismul. Cele mai multe nu au un impact important. În majoritatea cazurilor, induc probabil o vulnerabilitate uşoară […] Ba chiar genele care cauzează autismul sever […] nu vor afecta decât un procent minim din numărul total de persoane purtătoare […] şi unii dintre purtătorii acestor gene nu devin autişti”.

Chiar dacă genele induc un risc de autism la copil, e nevoie de intervenţia factorilor de mediu pentru a transforma acest risc în maladie. Mulţi dintre aceşti factori afectează sistemul imunitar al copilului, care începe să producă anticorpi, provocând o inflamaţie cronică ce afectează creierul. Mulţi copii autişti prezintă anomalii ale sistemului imunitar şi un sistem imunitar hiperactiv. Au o rată ridicată de infecţii şi inflamaţii gastro-intestinale, de alergii alimentare (adesea la cereale, gluten, lactate şi zahăr), astm (care implică o inflamaţie) şi inflamaţii cutanate. Se ştie că medicamentele antiinflamatorii atenuează simptomele de autism. Este drept, există şi alţi factori, non-inflamatori, cum ar fi dezechilibrul chimic din sânul organismului, dar inflamaţia rămâne factorul-cheie. Herbert dă multe exemple de copii a căror stare s-a îmbunătăţit notabil după ce s-a tratat inflamaţia. Caleb, un băiat care dezvoltase un autism regresiv, cu mai multe semne de inflamaţie şi numeroase infecţii, şi-a văzut autismul dispărând la vârsta de zece ani, când mama lui a eliminat glutenul din alimentaţia lui.

Alţi agenţi de stres sunt toxinele, la fel de iritante pentru creier şi cauzatoare de inflamaţii. Astăzi, copiii sunt expuşi încă din pântecul mamei şi se nasc deja afectaţi de efectul lor. La naştere, copiii au în medie două sute de produse toxice majore în sângele cordonului ombilical,

dintre care unele interzise de treizeci de ani. Multe sunt neurotoxine. Deoarece nu sunt recunoscute de organism, substanţele toxice declanşează reacţii imunitare.

Absenta conexiunilor neuronale

ÎNTR-UN CREIER INFLAMAT

Autismul nu este, cum s-a crezut, numai o afecţiune cerebrală. Herbert arată că este expresia *unei boli a ansamblului organismului y* care afectează şi sănătatea encefalului. O inflamaţie cronică în corp poate avea un impact asupra tuturor organelor, inclusiv a creierului. În 2005, o echipă de la şcoala de medicină a Universităţii John's Hopkins a arătat că creierul copiilor autişti prezintă frecvent o stare inflamatorie. Autopsiile au scos în evidenţă inflamaţii la nivelul cortexului (stratul extern al creierului) şi al axonilor; inflamaţia este „deosebit de evidentă în cerebel", regiunea subcorticală aflată în strânsă legătură cu sistemul vestibular (ţinta terapiei prin sunete). Cum am văzut în Capitolele 4 şi 5, cerebelul coordonează gândirea şi mişcarea; şi el este stimulat de versiunile mai noi ale terapiei cu sunete.

Din 2008, cinci studii au arătat că la un număr semnificativ de copii autişti celulele cerebrale au fost atacate de anticorpii mamei lor pe când erau în uter. Alte studii au stabilit că 23% din mamele de copii autişti prezintă acest tip de anticorpi. Prin comparaţie, numai 1% din mamele copiilor fără autism îi posedă. Oamenii de ştiinţă nu ştiu ce declanşează apariţia anticorpilor, dar este probabil că sistemul imunitar al mamei a fost alterat în urma unei infecţii sau expunerii la o toxină. După ce au injectat asemenea anticorpi la femele de maimuţă însărcinate, s-a observat la puii lor un comportament similar cu cel al copiilor autişti. Copiii autişti prezintă niveluri ridicate de anticorpi în sânge. (Rolul vaccinurilor – concepute pentru a produce anticorpi – în apariţia inflamaţiilor problematice la o *subpopulaţie redusă* de copii este un subiect controversat. *Vezi* notele de final pentru mai multe detalii.) Ipoteza lui Herbert este că toţi

aceşti agenţi ai stresului şi toate aceste inflamaţii afectează creierul şi deteriorează neuronii[49].

Inflamaţia cronică alterează circuitele neuronale în curs de dezvoltare. Tomografiile cerebrale ale copiilor autişti au arătat că multe dintre reţelele lor neuronale sunt „hipoconectate" şi că neuronii din partea anterioară a creierului (implicaţi în intenţie şi urmărirea obiectivelor) au puţine conexiuni cu cei situaţi în spate (care procesează senzaţiile). Alte regiuni prezintă o „hiperconectivitate", o problemă care poate conduce la convulsii intense, comune la copiii autişti. Acest dublu fenomen de hipoşi hiperconectivitate îngreunează sincronizarea activităţilor cerebrale între regiunile creierului. Pe scurt, autismul este rezultatul factorilor de risc genetici combinaţi cu mulţi factori de mediu declanşatori, care pot afecta copilul înainte sau după naştere, şi în care reacţiile imunitare şi inflamaţia sunt o prezenţă preponderentă. Asocierea acestor factori combinaţi copleşește creierul în curs de dezvoltare, împiedicând neuronii să se conectează normal şi să comunice corect.

---

49 Herbert stipulează că „dacă solicităm organismul prin asocierea dintre alimentație proastă, toxine, microbi și stres, probabil în legătură cu vulnerabilități genetice", sistemul care susține creierul este copleșit. (Herbert and Weintraub, The Autism Revolution, New York: Ballantine Books, p. 119). Inflamația crește producția de reziduuri. Creierul, ca și restul corpului, trebuie să elimine deșeurile și celulele moarte, după care trece la reconstruirea și procurarea de noi nutrimente pentru neuroni. Această misiune le revine celulelor gliale. Dacă ele sunt depășite de solicitări, se umflă și nu-și mai pot susține cum trebuie neuronii; aceștia din urmă primesc mai puțin sânge și mitocondriile lor (generatoarele de energie ale celulei, discutate în Capitolul 4) sunt stresate. In final, unii neuroni încep să „lenevească" și nu-și mai îndeplinesc funcțiile normale de semnalizare. După cum am subliniat, neuronii disfimcționali sau avariați continuă să se descarce electric, producând „zgomot", și devin hiperexcitabili sau se dereglează. Când sistemul glial și cel neuronal sunt copleșite, explică Herbert, ambele elimină o cantitate mare de acid glutamic, o substanță cerebrală care are în mod normal un rol excitator asupra neuronilor. Excesul acestui acid favorizează hiperexcitabilitatea neuronilor, de unde apariția hipersensibilității și, în terminologia mea, a unui creier zgomotos, (n.al)

Ultimele descoperiri neuroştiinţifice despre „problemele de cablare” în autism ne permit să înţelegem mai bine raportul dintre această maladie şi ascultare. În iulie 2013, o echipă de cercetători de la Universitatea Stanford conduşi de Daniel A. Abrams şi Vinod Menon a arătat că la copiii autişti zona din cortexul auditiv care procesează vocea este hipoconectată la sistemul subcortical al recompensei. Când o persoană îndeplineşte o sarcină, circuitul recompensei se activează şi secretă dopamină, declanşând o senzaţie agreabilă şi consolidând motivaţia de a repeta sarcina respectivă. Cu ajutorul unui procedeu IRM special care permite vizualizarea legăturilor dintre regiunile cerebrale, studiul a arătat că zonele vorbirii din emisfera stângă (care prelucrează aspectele mai simbolice ale limbajului) şi cele din emisfera dreaptă (care procesează componentele muzicale şi emoţionale, sau prozodia limbajului) prezintă un deficit de conexiuni cu circuitul recompensei. Rezultatul? Un copil ale cărui zone cerebrale sensibile la voce nu sunt legate de circuitul recompensei nu poate resimţi plăcerea asociată cu experienţa limbajului.

Cum terapia prin ascultare
DIMINUEAZĂ AUTISMUL

Consider că această absenţă a plăcerii în limbaj are un efect devastator asupra capacităţii copilului de a stabili o relaţie cu părinţii lui sau cu oricine altcineva. Leo Karmer, cel care a descris în premieră autismul în 1943, a remarcat că aceşti copii păreau indiferenţi la vocea umană şi nu făceau niciun efort de a vorbi. Unul dintre pacienţii săi „nu arăta nicio schimbare a expresiei când cineva i se adresa”. Azi se ştie că vocea joacă un rol în legătura părinte-copil şi că o lipsă de reacţie la ascultarea ei are repercusiuni asupra acesteia din urmă. Un studiu din 2010 a arătat că creierul unui copil non-autist stresat eliberează oxitocină când îşi aude propria voce sau pe cea a mamei. Această substanţă, care joacă un rol liniştitor şi induce o stare de spirit calmă, amplificând sentimentele de tandreţe

şi încredere, le permite părinţilor şi copiilor să se conecteze unii cu alţii. Vocile părinţilor calmează copilul şi favorizează dezvoltarea comunicării. Or, persoanele cu autism prezintă niveluri foarte scăzute de oxitocină. (încă nu se ştie de ce, dar, după părerea mea, acest efect e secundar: după cum vom vedea imediat, la mulţi copii s-ar putea să fie vorba de consecinţa unei sensibilităţii auditive care face ascultarea dureroasă, de unde un deficit de conexiuni între regiunile auzului şi circuitul recompensei.) Oricare ar fi cauza, nu se stabileşte niciun fel de „legătură vocală”.

Mulţi copii autişti sunt indiferenţi la plăcerea vocii, dar nu şi la sunete. Din contră, cei mai mulţi sunt hipersensibili la zgomote, ceea ce explică de ce îşi acoperă atât de des urechile când suferă vădit, sistemul lor nervos intrând în modul de luptă sau fugă. Pentru a înţelege originea acestei reacţii şi cum ajută muzica la crearea unei legături între o mamă şi copilul ei autist, doresc să reamintesc câteva elemente esenţiale ale evoluţiei.

Specialistul în neuroştiinţe Stephen Porges a arătat că există o relaţie între gamele de frecvenţe sonore specifice şi sentimentele de siguranţă sau pericol. Fiecare specie îşi are prădătorii ei, iar sunetele produse de aceştia din urmă activează o reacţie de luptă sau fugă la prada lor. Legătură directă dintre cortexul auditiv şi sistemul de alarmă din creier explică de ce sunete neaşteptate şi surprinzătoare declanşează pe loc o groază imensă. De altfel, speciile au evoluat pentru a comunica în registre sonore pe care prădătorii lor să nu le pot auzi. (Reptilele, care se hrănesc cu mamifere de talie medie – cum ar fi oamenii – de milioane de ani nu mai pot detecta frecvenţele vocii umane.)

Când ne simţim în siguranţă, sistemul nostru nervos parasimpatic *dezactivează* reacţia de luptă sau fugă. După cum a demonstrat în mod strălucit Porges, acest sistem *activează* şi „sistemul de angajare socială”, ca şi muşchii din urechea medie, ceea ce le permite oamenilor să

asculte, să comunice şi să intre în relaţii unii cu alţii. Tocmai pentru că reglează regiunile cerebrale care controlează muşchii din urechea medie – indispensabili pentru a se sintoniza pe frecvenţele înalte din vorbirea umană şi a activa muşchii folosiţi pentru expresia vocală şi facială – sistemul parasimpatic ne permite să stabilim legături unii cu alţii. Să fii în „mod parasimpatic" înseamnă să fii calm, recules *şi conectat*.

Tomatis a arătat că mulţi copii cu autism, tulburări de învăţare sau retard în vorbire şi limbaj (ca şi cei cu multiple infecţii la ureche) nu-şi pot folosi muşchii din urechea internă pentru a atenua frecvenţele grave, de unde incapacitatea lor de a se sintoniza pe frecvenţele vorbirii umane. Când volumul frecvenţelor grave e foarte ridicat, aceste sunete le maschează pe cele mai înalte ale vorbirii, ceea ce îi face pe copiii autişti hipersensibili la zgomot, mai ales dacă e continuu, cum ar fi cel ale aspiratorului sau al unei alarme. La oameni, sunetele grave declanşează şi anxietate, pentru că le amintesc de prădători. Bombardaţi de sunete, aceşti copii rămân în modul de luptă sau fugă, ceea ce împiedică trezirea sistemului lor de angajament social. Antrenarea circuitului care controlează muşchii urechii medii permite reducerea hipersensibilităţii şi măreşte angajamentul social (cum afirma Tomatis) făcând ataşamentul faţă de alte persoane să devină agreabil[50].

Descoperirile lui Porges, Tomatis şi ale altora sunt semnul, cred eu, că a venit vremea să regândim teoria care

50 Porges subliniază faptul că putem să ne dăm seama de hipersensibilitatea la zgomote a unui copil doar uitându-ne la el. „Nervul facial", care dirijează mușchiul stapedian din urechea medie controlează și mușchii care ridică pleoapele și permit expresiile faciale. Atunci când ne interesează ce spune o persoană, mușchii urechii medii se contractă, permițându-ne să sintonizăm pe frecvențele locutorului și să ne ținem ochii larg deschiși. Ne arătăm interesați. Citind expresia facială a unui elev, un profesor experimentat poate spune dacă acesta îl ascultă sau dacă lecția îi intră pe-o ureche și îi iese pe cealaltă. La mulți copii autiști, acest circuit nu funcționează, de unde aerul lor absent: mușchii lor faciali sunt atonici și inexpresivi, (ri.aj

face din incapacitatea de a simţi empatie şi a înţelege psihicul celuilalt drept criteriul esenţial al autismului. Căci nu e întotdeauna cazul. Copiii torturaţi în permanenţă de senzaţiile lor şi în mod de luptă sau fugă nu dispun de mijloacele necesare de a trezi sau de a-şi dezvolta sistemul de angajament social şi de a-şi da seama că celălalt posedă o minte. Această incapacitate de a percepe psihicul altuia e adesea o consecinţă a dificultăţii lor de a procesa datele senzoriale la nivel cerebral. Sau, cum spune Paul, sistemul nostru senzorial vizează „atât să *întindă antene spre lume*, cât şi *să ne protejeze* de lumea senzaţiilor. Dar dacă eşti prea sensibil, îţi dezvolţi mecanisme pentru a tăia legătura cu lumea”.

TÙLBURĂRI DE ÎNVĂŢARE, ANGAJAMENT SOCIAL ŞI DEPRESIE

Tomatis a avut printre elevii lui şi un medic care refuzase să creadă că sunetul ar putea corecta problemele de învăţare. Această atitudine i s-a schimbat însă când viaţa propriei lui fiice a atârnat în balanţă. Ron Minson era şeful Departamentului de Psihiatrie al Centrului Medical Prezbiterian din Denver şi directorul Centrului de Ştiinţe Comportamentale al Centrului Medical Mercy, unde a şi predat, înainte de a profesa într-un cabinet privat.

După ce şi-au pierdut primul copil din cauza sindromului morţii infantile subite, Ron şi soţia lui, Nancy, au adoptat-o pe Erica, un bebeluş adorabil. Un copil fericit, Erica a început să aibă dificultăţi în clasa întâi: nu reuşea să pronunţe literele, le inversa, nu putea scrie cuvinte şi face calcule matematice. Vocea ei era plată şi se străduia să înţeleagă ce i se spune. Nu reuşea să simtă dacă interlocutorul glumeşte, este furios sau insistent. A repetat clasa întâi şi a trăit eşec după eşec în fiecare an şcolar.

Un coleg al lui Ron bănuind o dislexie, au încercat toate abordările convenţionale: meditatori, specialişti în toate domeniile limbajului, educaţie specială… fără niciun rezultat. Medicamente asemănătoare cu Ritalinul, menite să-i stimuleze atenţia, au reuşit doar să o facă hiperactivă.

Erica a devenit o adolescentă deprimată, răzvrătită şi deprimată. Testele psihologice au concluzionat că „trăia cea mai mare parte din timp într-o lume a fanteziei, caracterizată printr-o gândire magică”. Efectele negative ale antidepresivelor o făceau să se simtă şi mai rău decât în episoadele de depresie. La liceu avea nivelul de lectură al unui copil de clasa a cincea şi respingea orice încercare a părinţilor de a o ajuta. Sistemului şcolar nu i-a păsat de cazul ei şi, disperată, a abandonat şcoala şi s-a angajat cameristă, apoi la o spălătorie de maşini şi la un restaurant fast-food – dar era dată afară de peste tot, din cauza atitudinii ei ostile sau a absenteismului. La 18 ani, pe când colegii ei se gândeau la bacalaureat şi la admiterea la facultate, ea simţea că viaţa ei se duce de râpă şi că viitorul nu-i oferea nimic. Atunci, ca atâţia tineri cu probleme de învăţare, a abandonat lupta şi a început să se gândească la sinucidere. Ron, deşi era un psihiatru de marcă, nu putea face nimic pentru persoana care îi era cea mai dragă din lume.

Într-o zi, pe când avea 19 ani, Erica a intrat în cada cu apă caldă cu o lamă de ras, decisă să-şi taie venele. Chiar atunci a intrat în baie pisica ei, care a sărit pe marginea căzii şi i-a lins umărul, făcând-o să se răzgândească.

Cam în aceeaşi perioadă, alt coleg al lui Ron a participat la o conferinţă unde l-a auzit pe Paul Madaule povestind despre cum îl salvase Tomatis. Ron povesteşte că i-a spus acestuia „s-o lase baltă”, atât i s-a părut de ciudată. Dar cum Erica trecea printr-o depresie şi mai adâncă, a sfârşit prin a se interesa de studiile lui Tomatis şi a descoperit un articol de Paul Madule în engleză intitulat „Universul dislexificat”.

— Am plâns în timp ce citeam, îmi mărturiseşte Ron. Mi-am dat seama că aveam în sfârşit o idee despre ce înseamnă să fii închis în universul acela.

Deşi fusese scris de Madule (iniţial în franceză) pe când avea doar 28 de ani, acest text rămâne unul dintre

cele mai remarcabile rapoarte clinice din câte am citit vreodată. Este un model de subtilitate clinică. Psihiatria se ocupă prea puţin de tulburările de învăţare. *Manualul de diagnostic şi statistică a problemelor mentale* (DSM-IV-TR) oferă doar nişte clasificări restrânse sub titluri cum ar fi „tulburare de lectură". Pentru a corespunde criteriilor, trebuie să fii incapabil să citeşti conform testelor de măsură standardizate, ceea ce lasă să se înţeleagă că dislexia ar fi o simplă problemă şcolară.

Articolul lui Paul a pulverizat această idee. Începe aşa:

În ochii multora, dislexia pare să existe numai în sala de clasă pentru că e cuvântul care desemnează problemele de citire [...] îmi propun aici să mă concentrez asupra copilului sau a adolescentului (tânărului) care se ascunde în spatele fenomenului „dislexie", anume pentru că dislexia există şi în pauze, şi acasă, şi cu prietenii, şi în solitudine, şi în somn, şi în vise. Dislexicul este dislexie în fiecare clipă a vieţii [...] Dislexicul este greu de înţeles pentru că nu se înţelege pe sine. Dezorientează pentru că este el însuşi dezorientat [...] în fapt, proiectează asupra altora universul lui interior pe care îl voi califica aici ca fiind „dislexificat".

Paul explică mai departe cum psihoterapeuţii se simt adesea dezarmaţi, incapabili să abordeze problema adolescenţilor dislexici, şi cum dislexicii înşişi dau impresia de a juca „un rol, de a nu şti ce vor", şi că adesea „e imposibil să ai cu ei o relaţie clară şi deschisă". Descrie astfel cum un profesor şi un sistem şcolar, utili în alte cazuri, reuşesc să abandoneze complet un copil; cum părinţii se simt adesea pierduţi; şi cum un instrument de diagnosticare, prin inconsistenţa descrierii dislexiei, ignoră practic această afecţiune. Dislexia îi face pe toţi cei atinşi să-şi piardă reperele.

Până şi profesorii conştiincioşi sunt „dislexificaţi" de aceşti tineri care îi lasă „dezorientaţi" şi „la capătul puterilor". Le atribuie tot felul de vicii, etichetându-i drept „apatici, puturoşi, proşti, impertinenţi, neatenţi, aiuriţi, cu

o influenţă proastă”. Şi „pentru că transmit mediului proasta lor dispoziţie interioară, aceşti elevi devin adesea ţapii ispăşitori ai agresivităţii grupului”.

Paul compară dislexia cu vizitarea unei ţări străine a cărei limbă nu o cunoşti:

Străinul ştie ce vrea să spună, dar nu poate să se exprime decât incomplet şi imperfect. Vocabularul redus şi structurile sintactice prost integrate pe care le foloseşte pentru a-şi exprima gândurile rămân aproximative şi nu-i permit să-şi nuanţeze discursul […] [El] se bazează pe înţelegerea lui parţială şi nu pe semnificaţia reale a cuvintelor interlocutorului, de unde agravarea confuziei […] Pe lângă asta, efortul de a căuta neîncetat cuvintele potrivite şi de a încerca să înţeleagă ce spun ceilalţi necesită o atenţie şi o concentrare atât de puternice, încât străinul pierde repede firul ideilor lui şi se simte obosit şi epuizat.

Încrederea în el îi este spulberată; orice schimbare de mediu îl sperie; simte întruna un dor de casă puternic, fără să ştie cu adevărat de ce, şi, într-un final, se retrage în sine.

Apoi articolul abordează un aspect nou, şi anume că dislexia nu se limitează numai la cuvinte:

Mulţi dislexici trăiesc cu senzaţia permanentă că nu se simt bine în propriul lor corp, acest instrument pe care nu-l pot stăpâni […] Tot corpul lor e dislexificat. Adesea au mişcări stângace şi par constrânşi de propriul corp, ca de o haină prea strânsă […] Nu ştiu ce să facă cu membrele lor, în special cu mâinile. Postura lor, fie rigidă, fie căzută, este lipsită de flexibilitate şi naturaleţe.

Efectul pe plan psihologic este o dorinţă de a evada într-un loc „în care limbajul nu este necesar comunicării”. Dar „pentru dislexic (spre deosebire de străin) nu există niciun loc natal la care să se întoarcă”. În clasă nu poate să le riposteze colegilor. În vacanţă nu se poate bucura de întâlnirea cu alţi copii, de jocuri şi de sport. Pentru a evada din realitate, se retrage într-o lume imaginară a viselor,

reveriilor, fanteziei şi absenţei. Este imatur şi cade pradă uşor alcoolului şi drogurilor în adolescenţă. Se poate lăsa antrenat în mişcări extremiste, poate cădea în mâinile escrocilor şi ale manipulatorilor. Cu toate aceste probleme, dislexicul devine rapid nevrotic sau profund deprimat şi cu tendinţe suicidare. Psihoterapeuţii, explică Paul, sunt pierduţi în faţa dislexicilor, în măsura în care instrumentul lor principal este comunicarea verbală. Dislexicul e incapabil să-şi traducă handicapul în cuvinte; introspecţia, dacă nu e însoţită de niciun mijloc de a rezolva problema, nu face decât să deschidă răni vechi.

În 1989, Ron i-a spus Ericăi că auzise de un program bazat pe muzică, unul care o putea ajuta. A adăugat că-l va urma împreună cu ea până la capăt şi a dus-o la Centrul de ascultare şi învăţare a sunetelor din Phoenix. Condus de Billie Thompson, acest centru îi era bine cunoscut lui Paul, care ajutase la dezvoltarea lui. Deşi Erica avea o tendinţă suicidală acută, psihiatrul care i-a întâmpinat a decis că nu era nevoie să fie spitalizată din moment ce tatăl ei o însoţea în permanenţă.

— Deci am stat împreună la hotel în cele trei săptămâni care au urmat, îmi explică Ron, pentru cincisprezece şedinţe de ascultare. Speram să înveţe să citească şi să-şi învingă dislexia, *şi ca, într-un final, depresia ei să dispară*.

Spre surpriza lui, depresia ei profundă a dispărut aproape *instantaneu*. Ca şi nevoia ei de a dormi mai toată ziua. În patru sau cinci zile, energia ei mentală şi fizică au început să înflorească şi ea s-a înseninat. Cea mai mare schimbare a fost capacitatea ei imediată de a-şi exprime gândurile şi sentimentele. (Ceea ce eu aş traduce spunând că neurostimularea centrilor care dinamizează creierul – sistemul de activare reticulară – permisese neuromodularea ciclului ei somn-veghe, antrenând o neurorelaxare şi, prin asta, o re-energizare.) începând din acel moment, era capabilă să-şi controleze dispoziţia, să înveţe şi să diferenţieze. Faza de neurorelaxare a implicat

şi activarea sistemului ei parasimpatic, care e axat pe angajarea socială. Prin urmare, putea intra în contact cu ceilalţi. Ron a observat cât de bine se exprima; niciodată nu o mai auzise vorbind atât de direct. Şocat şi încântat de viteza transformării ei şi de deschiderea ei neaşteptată, a întrebat-o într-o seară, la hotel, de ce se împotrivise tuturor tentativelor precedente de a o ajuta. La care ea a răspuns: „Acele terapii îmi arătau tot ce eu nu puteam face. Aşa că m-am închis în mine. Aveam impresia că ar fi trebui să fiu pe altă planetă, că nu aparţineam acestei lumi. Aşteptam să mor”.

— Auzind-o vorbind despre agonia şi deznădejdea ei totală, îmi povesteşte Ron, am murmurat: „Erica, îmi pare atât de rău. Atât de rău. Pur şi simplu nu am ştiut”. Şi mi-a răspuns: „Stai liniştit, tati, nu înţelegeai”.

Chiar după atâţia ani scurşi de atunci, Ron a început să plângă:

— Acest sentiment e încă prezent în mine. Îmi doream atât de mult să-mi ajut fiica şi mă simţeam neajutorat, îmi era teamă şi eram furios pe ea pentru că refuza să încerce. Pur şi simplu nu înţelegeam. Când am aflat cât de mult suferise şi cum toate tentativele mele de a o ajuta îi adânceau şi mai mult suferinţa, legătura dintre noi a devenit mai strânsă ca niciodată.

Erica este la fel de directă ca şi tatăl ei.

— În copilărie, eram foarte furioasă. Când mă răneam, nu plângeam, ci mă înfuriam. Simţeam că nu îmi găsesc nicăieri locul.

Îmi spune cât de aproape a fost de sinucidere. Dar azi vocea ei pe vremuri plată este bogată, caldă, puternică, fermecătoare şi expresivă. Îşi aminteşte acele zile care au transformat-o, prima dată când şi-a pus căştile pe urechi şi a asculta muzica aceea stridentă.

— După câteva zile, eram capabilă să stau cu tata la hotel şi să-i povestesc cum mă simt.

Îi spusese tatălui ei că se simţea ascultată – cu adevărat auzită – pentru prima oară şi că niciodată în viaţa

ei nu se simţise atât de legată de o fiinţă umană.

Am putea fi tentaţi să explicăm progresul Ericăi prin conştientizarea imensei iubiri pe care i-o purta tatăl ei, iubire demonstrată prin faptul că fusese dispus să urmeze terapia împreună cu ea. Dar explicaţia nu reflectă cele întâmplate. Erica m-a asigurat că s-a simţit întotdeauna „iubită 100%” de părinţii ei, chiar şi în perioadele cele mai rele. Ea şi tatăl ei încercaseră, fără succes, să intre în contact şi altă dată.

— Înainte aveam impresia că mi se adresează mie, dar că nu vorbeşte cu mine, pentru că creierul meu nu percepea sunetele cum trebuie. Pur şi simplu nu înţelegeam. După Tomatis, am putut înţelege ce spunea. După doar trei sau patru zile la Phoenix, m-am trezit mai fericită, mai dinamică, mai plină de energie. Într-o zi am putut să calculez nota de plată de la prânz, deşi era pusă invers. Şi matematica fusese tot timpul pentru mine materia cea mai grea de la şcoală, alături de ortografie.

După faza activă, a devenit foarte încrezătoare în puterile ei. S-a angajat ca recepţionistă într-un salon de coafură şi curând a ajuns la conducerea lui. Şi-a luat apoi bacalaureatul urmând un curs prin corespondenţă, în cele din urmă, şi-a găsit un loc de muncă într-o bancă, unde a lucrat cincisprezece ani manevrând zilnic milioane de dolari. A avut slujbe stabile timp de ani de zile. Azi devorează cărţile şi unica rămăşiţă a dislexiei ei este tendinţa de a inversa literele atunci când e obosită.

Cât despre Ron, nu se aştepta ca propriul ritm de somn să i se schimbe. Se putea trezi odihnit şi refăcut după doar patru sau cinci ore de somn. Se simţea mai relaxat şi mai conectat cu emoţiile sale. A descoperit că putea să se detaşeze de durerile ascunse. Nodul din stomac pe care îl avusese treizeci de ani dispăruse. S-ar putea crede că această stare de bine se datora uşurării simţite de a-şi vedea fiica fericită. Dar era mai mult decât o simplă uşurare, căci aceste schimbările s-au menţinut ani de ani. Tot ce descoperise alături de Erica, avea el să scrie

mai târziu, „se opunea experienţei mele clinice de psihiatru. Mai mult, toate acestea se petrecuseră fără medicamente”. La final, Ron Minson a învăţat limba franceză şi a plecat în Europa ca să studieze cu Tomatis.

Problema deficitului de atenţie

CU ŞI FĂRĂ HIPERACTIVITATE

La întoarcerea în SUA, Ron Minson a descoperit că era posibil, la sutele de persoane cu probleme de deficit de atenţie (PDA), să înlocuiască antidepresivele şi stimulantele cum ar fi Ritalinul cu o terapie prin sunete, împreună cu colegul lui, Randall Redfield, şi cu soţia sa, Kate O’Brien, a pus la punct o versiune a echipamentului lui Tomatis foarte asemănătoare cu dispozitivul LIFT al lui Paul, portabilă şi suficient de mică pentru a fi montată la curea. La antrenamentul ascultării au adăugat şi exerciţii fizice, vizuale şi de echilibru pentru a stimula şi mai mult creierul şi a-l obliga să proceseze simultan informaţiile provenite de la diferite sisteme senzoriale. Şi-au numit programul Integrated Listening Sistems (Sistem de ascultare integrată), sau ils.

Ron a declarat că, de-a lungul anilor, 80% din pacienţii lui cu PDA au cunoscut o ameliorare, şi asta fără nicio medicamentaţie şi fără să sufere efecte secundare. 50% din cei care suferă de tulburări hiperactive cu deficit de atenţie (THDA[51]) – o boală care se manifestă printr-o enormă dificultate de a se concentra, prin impulsivitate şi hiperactivitate – au făcut progrese. Restul pacienţilor au putut fi ajutaţi cu un tratament neuroplastic cunoscut sub numele de *neurofeedback* (descris în Anexa 3) [52].

---

51 ADHD în engleză, acronimul denumirii Attention Deficit Hyperactivity Disorder (n.tr)

52 Mulți copii sunt diagnosticați în mod greșit cu PDA sau THDA în mediul școlar. Găsim printre ei copii cu probleme emoționale cauzate de o traumă psihologică; copii foarte jucăuși; copii extrem de inteligenți și creativi care se plictisesc; copii lipsiți de exercițiu (în special băieți care au nevoie de episoade turbulente de încăierare ca să învețe să-și controleze impulsivitatea; copii cu o problemă de integrare senzorială (detaliată mai jos); copii cu o problemă de procesare auditivă; și copii

Terapia cu sunet este eficientă în PDA din mai multe motive. După cum subliniază Paul, un bun „câmp de atenţie” e în mare parte capacitatea de a asculta bine pentru un timp îndelungat, fără a fi distraşi de stimuli externi irelevanţi. Concentrarea, explică el, este „abilitatea de a bloca informaţia parazită pentru a-ţi auzi propriile gânduri”. Circa jumătate dintre copiii trataţi de el au o problemă de deficit de atenţie, iar mulţi dintre ei au *şi* probleme de procesare auditivă, de învăţare şi o hipersensibilitate la sunete – tot atâtea probleme care le îngreunează şi mai mult concentrarea. În manualele de psihiatrie, aceste afecţiuni sunt întotdeauna prezentate separat, dar în viaţă ele vin adesea împreună.

„Gregory”, un băiat cu THDA tipic, provenit dintr-un mediu defavorizat, şi-a ameliorat starea cu ajutorul aparatului ils. Părinţii lui biologici erau toxicomani, dependenţi de metamfetamină, iar mama lui băuse vodcă în timpul sarcinii. Gregory a fost dat în grija statului, apoi adoptat de o femeie pe care o voi numi Chloe şi de soţul ei. Când Gregory a împlinit trei ani, Chloe a observat că era hiperactiv.

— Era impulsiv. Avea o problemă cu spaţiul vital. Când alerga spre alţi copii, se oprea la câţiva centimetri de faţa lor şi vorbea foarte tare, se izbea de uşi, dădea cu capul de mese, se alegea întruna cu vânătăi şi avea accident după accident.

Avea şi comportamente periculoase, era neastâmpărat, nu putea să stea aşezat în bancă la şcoală şi-i deranja mereu pe ceilalţi. Se repezea să răspundă la întrebări înainte să aştepte să fie terminate, întrerupea oamenii când vorbeau şi nu se putea juca în linişte. „Gregory e incontrolabil”, se plângea zilnic educatoarea lui, şi băieţelul avea doar patru ani pe atunci. Era distras, nu-i asculta pe ceilalţi, nu termina ce începuse pentru că altceva îi capta atenţia între timp şi îşi pierdea întruna

---

cu „pseudo-PDA“, cauzată de folosirea intensă a ecranelor, caz descris în Creierul se transformă, (n.a.)

lucrurile. Cum prezenta *toate* simptomele comportamentale, mai mulţi specialişti l-au diagnosticat cu THDA şi i-au prescris Adderall.

Dar Chloe ezita să dea un stimulant unui copil al cărui creier era în plină dezvoltare. Animalele foarte tinere cărora li se administra Ritalin prezentau simptome depresive pe termen lung. Cum asemenea tratamente nu ajută copilul să se concentreze, problemele revin imediat ce medicamentaţia este întreruptă.

În loc să urmeze prescripţia medicilor, Chloe a căutat alternative. A auzit vorbindu-se de Kids Kount, un centru de îngrijire pentru copii cu tot felul de probleme de dezvoltare. Înfiinţat de Andrea Pointer, logoped, împreună cu Shannon Morris, ergoterapeut, Kids Kount a tratat două sute de copii cu ajutorul aparatului ils. Gregory a folosit acest sistem de două ori pe săptămână, timp de trei luni. THDA-ul lui i s-a ameliorat. Tratamentul prin ascultare a fost adaptat problemelor lui. Mai întâi, a fost expus la frecvenţe grave şi la conducţie osoasă pentru a-i stimula aparatul vestibular, a-l calma şi „a-l aduce cu picioarele pe pământ” prin activarea sistemului parasimpatic.

— Dacă adăugăm şi componentele de mişcare, echilibru şi vizuale ale dispozitivului ils ascultate de el, capacitatea lui de atenţie a făcut un salt imens, explică Pointer. Mişcarea declanşează producţia de dopamină, substanţă-cheie în motivaţie şi atenţie. Astfel, am suscitat în mod natural la el o reacţie chimică similară cu cea produsă de medicamente.

Când am întrebat-o pe Chloe ce observase la momentul acela, mi-a răspuns:

— Calmul! Cred că am simţit calmul după cam două săptămâni şi jumătate. Cea mai mare schimbare a fost capacitatea lui de a sta liniştit în clasă, de a asculta şi de a urma instrucţiunile. Era enorm. Efectul global a fost o diminuare a impulsivităţii lui. Se gândea la ce face înainte de a acţiona.

În paralel cu tratamentul prin ils, Chloe a introdus şi

alte schimbări în obiceiurile lui Gregory. Observase că Gregory era extrem de sensibil la alimentele cu gluten şi la zahăr:

— Când îi dai fiului meu zahăr, e ca şi cum i-ai da crack.

1)

Asta îl făcea hiperactiv. Un studiu din 2013 de la Harvard arată că alimentele bogate în zahăr (o caracteristică a alimentelor industriale) acţionează asupra acelei regiuni din creier activate de crack şi cocaină. Pentru sănătatea celulelor lui nervoase, Gregory trebuia să oprească consumul de zahăr, dar avea în continuare nevoie de ils pentru a-i stimula şi antrena circuitele atenţiei.

— De când fiul meu foloseşte ils şi de când îi supraveghez alimentaţia, diferenţă e ca de la cer la pământ, spune Chloe.

Era foarte uşor să faci distincţia între rolul aparatului ils şi contribuţia regimului alimentar fără zahăr şi fără gluten în schimbările copilului. De fiecare dată când Gregory a ţinut regimul alimentar, consecinţele au fost aproape imediate. Cât despre ameliorările legate de ils, acestea au fost lente şi constante, şi cu cât Gregory se antrena mai mult, cu atât efectele se prelungeau.

Azi, el se descurcă bine la scoală şi nu mai are nevoie de şedinţe regulate cu ils, doar de şedinţe ocazionale, o dată sau de două ori pe an.

— Acum primesc bilete de la şcoală pe care scrie: „Gregory a avut încă o zi excelentă!”

Noi date despre funcţionarea

TERAPIEI PRIN SUNETE

Una dintre cele mai importante contribuţii ale lui Ron Minson a fost actualizarea teoriilor lui Alfred Tomatis şi limpezirea unor neclarităţi importante privind funcţionarea terapiei prin sunete, în special în domeniul atenţiei. Pentru cei mai mulţi specialişti, atenţia este o „funcţie corticală superioară”, adică este procesată în stratul extern al creierului. Se ştie de mult timp că lobii frontali (din partea

de „sus” a creierului) ne ajută să ne fixăm obiective, să ne concentrăm pe o anumită sarcină şi să elaborăm gândurile cele mai abstracte; fără ei nu reuşim să ne menţinem atenţia pe o perioadă lungă de timp. De unde concluzia neurologilor că dificultăţile de atenţie sunt cauzate de probleme la nivelul lobilor frontali. Concluzie coroborată cu faptul că, pe tomografiile cerebrale, lobii pacienţilor care suferă de THDA sunt mai mici decât ai semenilor lor mai atenţi.

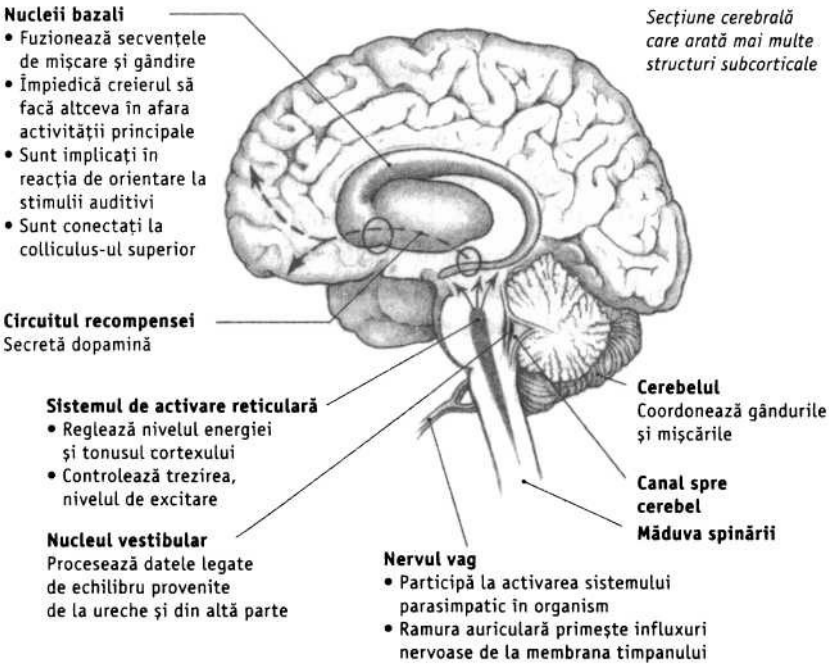
Eroarea pe care Minson a clarificat-o este următoarea: semnalele declanşate prin terapia cu sunete nu ajung direct la lobii frontali, ci la mai multe regiuni subcorticale (sub cortex), implicate în procesarea datelor senzoriale aferente. Atunci cum pot ele să îmbunătăţească atenţia?

Terapia prin sunete ameliorează problemele de atenţie prin stimularea tuturor regiunilor subcorticale ilustrate în figura de pe mai jos.

Toate aceste zone sunt stimulate într-o primă fază de terapia prin sunete, în special când este asociată cu mişcare. Studii recente pornind de la scanografii au arătat că persoanele cu THDA au şi un cerebel (care, să ne amintim, ajustează coordonarea gândirii şi a mişcării şi echilibrul) redus. Cu cât THDA-ul unei persoane se agravează, cu atât cerebelul său se atrofiază. Şi invers, când starea pacientului se ameliorează, talia cerebelului creşte. Copiii cu PDA, incapabili să-şi aştepte rândul şi să se abţină să dea un răspuns, au adesea probleme cu *coordonarea* acţiunilor. Terapia ascultării a lui Tomatis şi ils are un impact asupra cerebelului şi unul şi mai mare asupra sistemului vestibular aflat în legătură cu acesta. Introducerea exerciţiilor de echilibru efectuate de ils sporeşte stimularea cerebelului.

Regiunile creierului subcortical modulate de terapiile prin sunete în PDA şi THDA

359


Nucleii bazali
• Fuzionează secvențele de mișcare și gândire
• Împiedică creierul să facă altceva în afara activității principale
• Sunt implicați în reacția de orientare la stimulii auditivi
• Sunt conectați la colliculus-ul superior
Secțiune cerebrală care arată mai multe structuri subcorticale
Circuitul recompensei
Secretă dopamină
Sistemul de activare reticulară
• Reglează nivelul energiei și tonusul cortexului
• Controlează trezirea, nivelul de excitare
Cerebelul
Coordonează gândurile și mișcările
Canal spre cerebel
Măduva spinării
Nucleul vestibular
Procesează datele legate de echilibru provenite de la ureche și din altă parte
Nervul vag
• Participă la activarea sistemului parasimpatic în organism
• Ramura auriculară primește influxuri nervoase de la membrana timpanului

În terapia prin sunete muzica activează şi amplifică conexiunea dintre regiunile cerebrale însărcinate cu recompensa (care conferă un sentiment de plăcere când reuşim ceva) şi insula, o structură corticală implicată în *atenţie*. *Kewtă* descoperire a fost făcută recent, în 2005, de către experţii în neuroştiinţe Vinod Menon şi Daniel Levitin, după analiza unor scanări IRMF.

Stimularea sistemului vestibular în terapia cu muzică şi mişcare declanşează trimiterea de influx nervos spre nucleii bazali, o altă regiune subcorticală care face parte din circuitul atenţiei. Persoanele cu THDA au nucleii bazali mai mici. În mod normal, această structură contribuie la facultatea de atenţie, împiedicând creierul să se consacre oricăror activităţi care nu au legătură cu activitatea în curs. Ca să-ţi menţii atenţia asupra unui obiect e nevoie să inhibi tentaţia de a te ocupa de altceva. Asta explică de ce persoanele ai căror nudei bazali nu sunt suficient de activi au tendinţa de a acţiona fără să se gândească înainte, ceea ce poate părea drept hiperactivitate şi distragere.

Există o legătură directă între ureche şi căile senzoriale ale nervului vag. După cum ne explică Ron Minson şi Pointer, terapia prin sunete stimulează nervul vag senzorial, care inervează canalul auditiv şi membrana timpanului. Stephen Porges a arătat că sistemul nervului vag are mai multe faţete. Am văzut cum calmează atunci când activează sistemul nervos parasimpatic. Această funcţie este deosebit de important la copiii cu probleme de atenţie sau de dezvoltare, care sunt adesea cuprinşi de anxietate şi au reacţii de tipul luptă sau fugă. Dar sistemul nervului vag posedă şi o altă funcţie, numită de Porges „vagul inteligent", deoarece ne permite să fim foarte atenţi, să comunicăm şi să fie gata să învăţăm. Stimularea lui cu tipul potrivit de terapie sonoră ne poate induce o stare de calm şi concentrare, pe care o cunosc mulţi iubitori ai muzicii.

Altă regiune cerebrală sensibilă la muzică este sistemul de activare reticulară (*vezi* Capitolul 3). Adjectivul „*reticular*" înseamnă „ca o plasă" sau „ca într-o reţea" şi face referinţă la conexiunile scurte ale acestor neuroni care seamănă cu ochiurile unei plase. Acest sistem de activare este situat adânc în trunchiul cerebral. El primeşte date de la ansamblul simţurilor şi procesează informaţiile pentru a determina gradul de trezire necesar al persoanei. Dimineaţa, când sună ceasul deşteptător, animă sistemul de activare pentru a trezi cortexul. Dacă este activat la „maximum", sistemul va trezi un individ substimulat, cum e cazul numeroşilor pacienţi atinşi de PDA, care adesea sunt într-o stare de visare. Galvanizează cortexul de jos în sus.

Regiunile subcorticale sunt primele care recepţionează influxul nervos provenind de la ureche. La subiecţii cu probleme subcorticale şi incapabili să-şi gestioneze senzaţiile, cortexul auditiv nu primeşte semnale suficient de clare pentru a-şi face treaba. Totuşi, afirmă Minson, e posibil să compensezi într-o anumită măsură această lipsă de claritate printr-o creştere a atenţiei. (Am

văzut deja un exemplu de preluare a activităţilor subcorticale de către cortex: antrenându-se după metoda lui de mers conştient, John Pepper a recurs la lobii săi frontali pentru a efectua sarcina nucleilor bazali.) Problema este că acest proces este epuizant. Ron explică lucrurile astfel:

— Dacă organizarea subcorticală este insuficientă, trebuie să faci apel la toate resursele corticale pentru a realiza aceste funcţii subcorticale. Acţionând asupra subcortexului, ne îmbunătăţim organizarea cerebrală de jos în sus.

Această idee genială nu este valabilă doar pentru persoanele cu PDA sau THDA, ci şi pentru mulţi copii cu tulburări de învăţare şi senzoriale, ca şi pentru cei atinşi de tulburările de spectru autist, care suferă toţi de probleme subcorticale.

Boala care nu există: tulburarea PROCESĂRII INFORMAŢIEI SENZORIALE

Tammy, cum i-am spus eu, avea o lună când a devenit extrem de nervoasă şi a refuzat să mai sugă. În rarele dăţi când încerca să se hrănească, se îneca şi începea să se sufoce. Plângea întruna, nu adormea niciodată după o masă şi era încontinuu agitată. Nu lua în greutate şi nu suporta să fie atinsă.

Pediatrii care au examinat-o au tras concluzia că trebuie să aibă reflux gastric, ceea ce însemna că alimentele pe care le înghiţea, în loc să treacă din stomac în intestin, se amestecau cu acidul din stomac, apoi urcau pe esofag, unde provocau arsuri. Medicamentele prescrise rămânând fără efect, Tammy a fost spitalizată şi supusă mai multor teste invazive. Un tub dotat la capăt cu o foarfecă minusculă i-a fost introdus prin gură în tubul digestiv pentru a decupa mici eşantioane din esofag, stomac şi intestinul subţire. Toate testele au ieşit normale. Atunci i-au introdus prin nas o sondă de alimentaţie până în stomac, pentru a o hrăni. Dar nu suporta tubul şi încerca tot timpul să şi-l scoată. Gastroenterologul i-a spus

mamei: „Dacă nu poate să păstreze sonda nasogastrică, nici să sugă la biberon, unica soluţie este să-i implantăm chirurgical o sondă prin abdomen”.

Au programat operaţia.

În realitate, Tammy avea o tulburare a procesării informaţiei senzoriale (SPD[53]), nu o problemă gastrointestinală. Copiii cu aceste probleme resimt multe senzaţii prea intens (de parcă le-ar lipsi un buton pentru a controla volumul senzaţiilor) şi creierul lor nu reuşește să integreze informaţiile provenite de la diferite simţuri simultan. O mare parte dintre copiii care nu mănâncă, inclusiv bebeluşii cu colici, suferă în realitate de o problemă de procesare a informaţiei senzoriale, care îi face să fie foarte mofturoşi. Aceste probleme senzoriale au fost perfect rezumate în *Prăbuşirea casei Usher*, o nuvelă de Edgar Allan Poe din 1839, în care naratorul descrie boala lui Roderick Usher în aceşti termeni:

Pe îndelete, [Roderick] îmi dădu unele lămuriri, destul de lungi, despre felul cum înţelegea el natura bolii de care suferea. Spunea că e vorba de un rău înnăscut, un rău moştenit […] Suferea cumplit de-o ascuţire bolnăvicioasă a simţurilor. Nu putea să mănânce decât hrana cea mai simplă şi searbădă. Nu putea să poarte decât veşminte croite din anume ţesături. Mireasma florilor îl înăbuşea, fără deosebire. Cea mai slabă lumină îi supăra ochii. Şi afară de unele sunete, adică de ale instrumentelor muzicale cu strune, toate celelalte îl umpleau de groază.[54]

Remarcaţi că Roderick nu poate suporta decât *unele sunete*, un detaliu la care vom reveni.

Unul dintre motivele pentru care medicii care o examinaseră pe Tammy greşiseră diagnosticul este dat de caracterul complet subiectiv al simptomelor unei probleme senzoriale; or, bebeluşii nu au cuvintele prin care să

53 Abreviere de la „Sensory Processing Disorder“, (n.tr.)

54 Căderea casei Usher, în voi. Scrieri alese, traducere de Ion Vinea, Editura pentru Literatură Universală, București, 1963.

exprime ceea ce simt. Văzute din exterior, aceste tulburări se prezintă sub forma unor probleme de alimentaţie, pentru că alimentarea nu constă numai în absorbirea alimentelor, ci şi a *informaţiilor senzoriale*. Mai întâi, sugarul are o senzaţie vizuală cu sânul care se apropie de el; apoi simte mirosul particular al corpului mamei lui care îl alăptează; cu ajutorul simţului tactil, bebeluşul simte mamelonul congestionat în gură şi sânul pe obrazul lui; apoi, textura laptelui; şi în fine, gustul dulce şi căldura care coboară în stomacul lui. Un sugar trebuie să prelucreze toate aceste senzaţii simultan, cu un creier nedezvoltat care realizează pentru prima oară o integrare senzorială! Odată ajuns în el, acest fluid misterios generează un sentiment de saţietate, contracţii gastrointestinale şi crampe subite provocate de presiunea internă a gazelor acumulate, de care scapă doar prin eliminare.

Un copil cu o tulburare a procesării informaţiei senzoriale trăieşte toate astea ca pe un val zdrobitor dinăuntru şi dinafară. Sau, cum explică Jean Ayres în lucrarea sa de referinţă din 1979 despre problemele de integrare senzorială: „Putem considera senzaţiile ca o «hrană pentru creier»; ele furnizează cunoştinţele indispensabile pentru a dirija corpul şi mintea […] Alimentele ne hrănesc corpul, dar pentru asta trebuie digerate […] Or, fără un proces senzorial bine organizat, senzaţiile nu pot fi digerate şi nu pot alimenta creierul”. Ca să folosim terminologia lui Paul Madaule, asta înseamnă că o organizare mediocră a procesării senzoriale nu poate *să ne protejeze* cum trebuie de lumea exterioară.

Acum, să ne imaginăm ce trăieşte un copil hipersensibil, care nu suportă nici măcar experienţa suptului, când se vede în spital, supus la tot felul de procedee chirurgicale, cu corpul invadat de ace şi tuburi. Un copil hipersensibil cu SPD, ca Tammy, riscă să fie supus la şi mai multe teste decât un copil cu probleme gastrointestinale pentru că rezultatele vor fi mereu

negative, de unde necesitatea de a face analize suplimentare. Ce poate fi mai sinistru, mai înfricoşător şi mai traumatizant pentru un asemenea copil sensibil?

Şi totuşi, medicii nu se gândesc niciodată la asta pentru că, din nefericire, această afecţiune, deşi cât se poate de reală, nu apare în manualele de psihiatrie sau de diagnostic medical.

Tammy avea şapte luni când a început să urmeze tratamentul la centrul STAR condus de dr. Lucy Miller din Denver. STAR este acronimul pentru Senzory Therapies and Research [Cercetări şi terapii senzoriale]. Colaborând cu Ron Minson, clinica a efectuat cu ea douăzeci de şedinţe de ascultare sonoră, cu multă conducţia craniană şi ergoterapie, care foloseşte mişcarea şi senzaţiile – de exemplu, trecerea unei pensule peste pielea ei pentru a o stimula tactil, sau uşoara comprimare a articulaţiilor pentru a-i dezvolta conştiinţa membrelor ei în spaţiu. De trei ori pe săptămână, ea asculta muzica ils în timp ce se legăna într-un mic hamac. Obiectivul era ca, prin intermediul acestei „diete senzoriale" speciale constituite din informaţii sonore, motrice şi ale echilibrului, Tammy să fie învăţată să-şi integreze senzaţiile. Integrarea senzorială a datelor trimise simultan de mai multe simţuri se face în colliculus-ul superior, un mănunchi de neuroni din trunchiul cerebral.

— Lui Tammy nu-i plăcuse niciodată să se dea în leagăn, dar cu aceste ascultări corpul ei se relaxa, stătea şi te privea calmă, explică mama ei. Uneori chiar adormea, ceea ce era uimitor, pentru că niciodată nu i se întâmplase să adoarmă pur şi simplu. În două săptămâni şi jumătate am văzut progrese spectaculoase.

Tammy a început să mănânce mai des şi şi-a schimbat comportamentul. A început să se controleze şi să liniştească. Astăzi este în clasa întâi.

— Azi ţi-e mai mare dragul de ea. Tammy este prietenoasă, blândă, inteligentă şi are un nivel de lectură peste vârsta ei. A făcut progrese spectaculoase şi de

durată. Mănâncă alimente diversificate şi texturile nu pare să mai fie o problemă pentru ea. Se simte bine în pielea ei.

Ea nu va deveni ca Roderick Usher, personajul hipersensibil, nevrotic şi izolat al lui Poe. Din câte ştiu, este cea mai tânără persoană din lume care a beneficiat de terapia neuroplastică.

✷

IV. Elucidarea misterului de la mănăstire

Cum ne sporeşte muzica buna dispoziţie şi energia

Mai rămâne o problemă nerezolvată: maladia călugărilor de la abaţia d'En Călcat, această misterioasă apatie care l-a adus pe Alfred Tomatis la mănăstire în perioada în care Paul Madaule, pe atunci în vârstă de 18 ani, şi-a căutat acolo alinarea. La sosirea lui, Tomatis a găsit şaptezeci de bărbaţi demoralizaţi care, după cuvintele sale, „zăceau în chiliile lor".

Examinându-i, şi-a dat seama că problema lor nu era o maladie infecţioasă, ci un eveniment teologic. Al Doilea Conciliu de la Vatican din perioada 1962 – 1965, numit Vatican II, instituise noi orientări pentru a adapta Biserica la transformările din lumea modernă. Mănăstirea tocmai fusese preluată de un tânăr abate zelos care, deşi Vatican II nu interzisese cântările gregoriene, hotărâse că fraţii îşi pierd vremea cu cântările şase până la opt ore pe zi şi le-a pus capăt. A urmat o depresie colectivă.

Călugării fac adesea legământul tăcerii; odată cântecele oprite, nu mai erau stimulaţi de vocea umană – nici de cea a fraţilor, nici de a lor. Nu erau privaţi nici de carne, nici de vitamine, nici de somn, ci de energie sonoră. Tomatis a restabilit programul de cântări, dar şi-a dat seama că mulţi erau prea deprimaţi ca să mai cânte. Aşa că în iunie 1967 le-a propus să cânte în Urechea electronică şi să-şi asculte propria voce filtrată astfel încât să amplifice frecvenţele înalte energizante ale vocii umane. Postura lor căzută s-a îndreptat aproape instantaneu. În noiembrie aproape toţi îşi reveniseră şi şi-au reluat, plini de dinamism, programul ordinului benedictinilor, zile lungi

de muncă şi doar câteva ore de somn pe noapte. Benedictinii, a observat Tomatis, „cântau ca să-şi «încarce bateriile», fără să ştie de ce o fac”.

Multe tradiţii cunosc puterea energizantă a cântecului asupra cântăreţului. Tomatis însuşi cânta pentru a se menţine în formă de-a lungul întregii zile. „Sunt sunete la fel de eficace ca două ceşti de cafea”, afirma el. Avea atâta energie, că îi ajungeau patru ore de somn pe noapte.

Tot aşa cum unele voci energizează şi „încarcă” atât vorbitorul, cât şi ascultătorul, făcându-i pe amândoi mai alerţi, alte voci „descarcă” sau sug energia persoanei care le produce sau care le ascultă. (Unii profesori, care alteori îşi stimulează elevii, au o voce care îi adoarme pe elevi pentru că produc sunete enervante din cauza propriei lor probleme de auz.)

Pentru ca o cântare să aibă efect, cântăreţul trebuie să emită frecvenţe înalte care stimulează cohleea şi numeroşii săi receptori sensibili la acest tip de frecvenţe. Cântările budiste tibetane „omm” (percepute adesea ca grave şi profunde) conţin multe armonice, de unde bogăţia sonorităţii lor.

— Frecvenţele înalte sunt cele care dau viaţă sunetului, explică Paul. Poţi avea o voce gravă plină de viaţă… bogată în armonici de frecvenţă înaltă. Sau poţi avea o voce înaltă, dar o gamă de frecvenţe redusă şi săracă în armonici, care nu va atrage pe nimeni. Oricine e capabil să producă un „omm” grav, dar fără frecvenţe înalte va fi plat.

Unui călugăr îi ia uneori zeci de ani pentru a perfecţiona acest sunet atât de bogat în armonici (sunetele înalte), care e în realitate un acord. Un călugăr solitar care se ascultă pe sine într-o mănăstire de piatră care răsună sau sub bolţile unei biserici medievale care amplifică frecvenţele înalte ale vocii lui ar putea la fel de bine să stea într-o imensă Ureche electronică, pentru că efectul este acelaşi.

Deoarece cântările gregoriene conferă energie şi calmează spiritul, Paul încheie cu ele şedinţele de ascultare ale pacienţilor săi. Le modifică pentru ca fazele de amplificare a frecvenţelor grave şi înalte să se succeadă, ceea ce antrenează urechea medie, având grijă ca acele cântări să acopere întregul spectru sonor, pentru a întări efectul calmant, stabilizator.

Ritmul cântărilor, care aminteşte adesea de cel al respiraţiei unei persoane calme, relaxate, are un efect imediat de calmare, fără îndoială datorită efectului de rezonanţă. Rezonanţa este procesul prin care o frecvenţă ritmică interferează cu o alta până când cele două se sintonizează, se apropie de sintonizare sau se influenţează reciproc. Într-un mod diferit, e ceea ce se întâmplă cu valurile de la suprafaţa apei care interferează unele cu altele atunci când se intersectează[55].

Studiile efectuate cu ajutorul tomografiilor cerebrale arată că atunci când stimulăm neuronii prin muzică, încep să se activeze într-un ritm perfect, intrând în rezonanţă cu muzica ascultată. Din punct de vedere evolutiv, acest fenomen se explică prin rolul creierului, conceput pentru a înţelege lumea, şi cel al urechii, care acţionează ca un traductor. Traductoarele transformă o formă de energie în altă formă de energie. De exemplu, un difuzor transformă energia electrică în sunet. Cohleea din interiorul urechii transformă schemele energetice sonore din lumea exterioară în scheme energetice pe care creierul le poate folosi în interior. Chiar dacă forma energiei se schimbă,

55 Fenomenul de rezonanță a fost descoperit în 1665 de către fizicianul olandez Christiaan Huygens, care a fost și primul om de știință care a avansat ipoteza că lumina e formată din unde. El observase că două pendule suspendate unul lângă altul, care bat fiecare în ritmul său, ajung în timp să se sincronizeze prin ceea ce el numește „o stranie simpatie“. Acest fenomen provine din influența pe care o exercită unele asupra altora undele vibratorii provocate de mișcările de balans. In mod similar, dacă lovim un diapazon în apropierea unui alt diapazon de frecvență identică, acesta din urmă începe să vibreze și emite un sunet chiar dacă brațele lui nu se ating; reacționează la undele de presiune create de vibrația primului și transmise prin aer. (n.a.)

informaţia transportată de schemele ondulatorii se păstrează.

Dat fiind că neuronii se activează la unison cu muzica, asta înseamnă că *muzica este o modalitate de a modifica ritmurile cerebrale*. Dr. Nina Kraus, specialistă în neuroplasticitatea sonoră, şi colegii ei cercetători de la Universitatea Northwestern au înregistrat undele sonore ale unei serenade de Mozart, apoi au dat să asculte acest fragment unui subiect, înregistrându-i undele cerebrale cu ajutorul unui senzor electric plasat pe craniul său. (Undele cerebrale sunt undele electrice produse de milioane de neuroni care se activează în acelaşi timp.) Apoi echipa a examinat traseul activităţii undelor cerebrale şi a constatat cu stupoare că undele sonore ale serenadei lui Mozart şi undele cerebrale declanşate de acestea la auditor aveau acelaşi aspect. Mai mult, au descoperit că undele trunchiului cerebral produceau aceleaşi sunete ca muzica aceea care le declanşase![56]

Neuronii pot fi activaţi prin diverşi stimuli non-electrici, cum ar fi lumina şi sunetul; aceste efecte sunt demonstrate prin EEG. Multiple forme de stimulare senzorială pot modifica radical frecvenţa undelor cerebrale. De exemplu, într-un creier hiperexcitabil, ca în anumite cazuri de epilepsie fotosensibilă, lumina stroboscopică (cu circa zece flash-uri pe secundă) poate determina un număr mare de neuroni să se descarce simultan, riscând să provoace convulsii, pierderea cunoştinţei şi spasme incontrolabile. Şi muzica poate

56 Putem auzi și vedea efectele muzicii asupra creierului pe site-ul laboratorului: www.soc.northwestern.edu/brainvolts/demonstration.php. Pentru a putea asculta „sunetul“ undelor cerebrale, Kraus și colegii ei le-au înregistrat pe o electroencefalogramă (EEG), un aparat care măsoară undele electrice produse de creier cu ajutorul unor senzori electrici plasați pe craniu, și amplificându-le. Apoi au reeșantionat înregistrarea prin EEG într-un fișier .wav (un fișier asemănător cu cele utilizate pentru ascultarea muzicii pe un cititor MP3 sau pe iTunes), (w.^.)

provoca crize de epilepsie![57]

Atracţia este atât de puternică, încât atunci când persoanele cuplate la EEG cer să asculte un vals a cărui cadenţă e de 2, 4 bătăi pe secundă, frecvenţa dominantă a undelor lor cerebrale urcă la 2, 4 bătăi pe secundă.

Nu e de mirare că corpurile noastre se mişcă în ritmul unui cântec: o mare parte a creierului, inclusiv cortexul motor, rezonează cu acest ritm. Dar fenomenul de rezonanţă există şi între indivizi. Când muzicienii fac un *jam session*, undele lor cerebrale dominante rezonează unele cu altele. În 2009, psihologul Ulman Lindenberger şi colegii lui au examinat prin EEG activitatea cerebrală a noua perechi de chitarişti în timp ce cântau jazz. Undele cerebrale ale fiecărei perechi au început să rezoneze împreună pentru a sincroniza cadenţele de excitare dominante ale neuronilor lor. Fără îndoială, asta vor să spună muzicienii când vorbesc de „intrarea în ritm” (*get into the groove*). Totuşi studiul a arătat că rezonanţa nu se produce numai între indivizi în calitate de muzicieni. Mai multe regiuni diferite ale creierelor lor se sincronizează şi ele astfel încât, global, un număr mult mai mare de zone cerebrale se activează în ritmul frecventei dominante. Muzicienii nu *y* numai că cântă împreună într-un grup, ci grupuri coordonate de neuroni din interiorul creierului fiecăruia cântă cu grupurile de neuroni din interiorul creierului partenerilor lor.

În măsura în care multe dintre tulburările cerebrale survin atunci când creierul îşi pierde ritmul şi se activează haotic, sau într-o manieră, „aritmică”, terapia muzicală este deosebit de promiţătoare. Ritmurile medicinei muzicale pot readuce creierul „la ritmul cel bun”. Kraus şi alţii au arătat că regiunile subcorticale, considerate altă

57 Oliver Sacks descrie cazul unui om (citat în literatura științifică) care în fiecare seară la ora 20.59 suferea o criză de epilepsie. Cauza, descoperită într-un final, era sunetul clopotelor care precedau știrile BBC de la ora 21.00. Niciun alt sunet nu producea atacul, doar sunetele cu această frecvență specifică. Vezi O. Sacks, Musicophilia: Tales of Music and the Brain, New York: Alfred À. Knopf, 2007, p. 24. (n.a.}

dată lipsite de plasticitate, sunt în realitate dotate cu plasticitate.

Diversele ritmuri de activitate neuronală corespund unor diferite stări mentale. Când dormim, de pildă, ritmurile de activitate dominante (adică cele în care undele cerebrale prezintă cea mai mare amplitudine) de pe o electroencefalogramă sunt acelea în care neuronii se descarcă cu 1 până la 3 unde cerebrale pe secundă (sau 1 până la 3 Hz). Când ne trezim şi suntem într-o stare calmă şi atentă, frecvenţa undelor cerebrale e mai rapidă: de 12 până la 15 Hz; dacă ne concentrăm asupra unei probleme, domină undele de 15 până la 18 Hz; iar când ne îngrijorăm şi devenim neliniştiţi, urcă la 20 Hz. În mod normal, ritmurile noastre cerebrale depind de un ansamblu de factori: stimulările externe, nivelul nostru de excitare şi intenţiile noastre conştiente (de exemplu, să ne concentrăm asupra unei probleme sau să ne culcăm). În creier există mai multe „metronoame" care, ca nişte dirijori de orchestră, dirijează sincronizarea ritmurilor. Dar cu ajutorul unui antrenament neuroplastic, e posibil să dobândim un anumit control al ritmurilor noastre cerebrale. Tehnica neurofeedbackului (*vezi* Anexa 3) învaţă o persoană a cărei ritmuri cerebrale au scăpat de sub control să acţioneze asupra lor. Iată de ce este o metodă excelentă recomandată pacienţilor cu probleme de atenţie sau tulburări de somn, sau cu un creier zgomotos în general.

Dar aceasta nu este o terapie prin sunete. Una dintre aceste terapii, care se concentrează direct asupra ritmului, este „Metronomul interactiv", şi am fost martorul unor rezultate remarcabile datorită utilizării sale. Creierul posedă propriul lui ceas interior, sau cronometru, care la unii copii este decalat. Dacă ceasul e prea rapid, ei reacţionează prea repede la stimulii senzoriali, îi întrerup pe alţi oameni şi par impulsivi, iritanţi, nepăsători, când în realitate au o problemă de timing. Alţi copii, dimpotrivă, par lipsiţi de motivaţie şi sunt „lenţi" social şi intelectual,

dar, încă o dată, adevărata problemă vine de la ritm: ceasul lor intern este prea lent. Reeducarea acestui ceas prin învăţarea ascultării sunetelor şi reacţiei la sunete pentru a-l regla „la ritmul bun” îi poate transforma radical pe aceşti copii. Brusc, ei devin mai alerţi şi mai prezenţi.

„Urechea este un dinam al creierului” era unul dintre aforismele folosite de Tomatis pentru a ilustra puterea ei de a „încărca” cortexul. Pornind de la cunoştinţele ştiinţifice ale epocii lui, a avansat numeroase ipoteze pentru a explica acest fenomen. În modelul propus de mine, neurostimularea generată de muzica terapeutică reiniţializează sistemul reticular activator, de unde efectul său asupra somnului pacienţilor, care dorm mult în primele stadii ale ascultării şi se trezesc revigoraţi. Dar, cum au demonstrat Daniel Levitin şi Vinod, numai datorită activităţii ei excitatorii asupra centrului recompensei şi creşterii producţiei de dopamină care rezultă poate interveni asupra stării de spirit, amplificând senzaţia de plăcere şi motivaţia. Cum scrie Levitin: „Satisfacţia şi plăcerea ascultării muzicii decurg din creşterea nivelului dopaminei […] Teoriile neuropsihologice actuale asociază o stare de spirit pozitivă cu o creştere a dopaminei: acesta e motivul pentru care multe antidepresive noi acţionează asupra sistemului dopaminergic. Evident, muzica îmbunătăţeşte starea de spirit a oamenilor”.

Cred că efectul revigorant al stimulării sonore asupra persoanelor cu probleme cerebrale are şi un al doilea motiv, şi anume: o desincronizare a activităţii neuronale în regiunile insuficient conectate (aşa cum vedem în autism, de exemplu). În ipoteza mea, creierul nesincronizat este un creier zgomotos care trimite semnale în mod aleatoriu şi pierde constant energie; este un creier hiperactiv care nu reuşește să facă mare lucru şi îşi epuizează proprietarul. Muzica resincronizează prin rezonanţă, ceea ce le permite neuronilor să se descarce simultan, astfel încât creierul devine mult mai eficient.

Alfred Tomatis, pasionat de yoga, era convins că

există o legătură strânsă între faptul de a avea o bună ascultare, o elocuţie fluidă şi energie şi o postură dreaptă. Oamenii plini de energie stau în general drepţi: îşi umflă pieptul, ceea ce le permite să respire mai profund. Regăsim acelaşi fenomen de verticalitate la animale: când sunt excitaţi, câinii stau drepţi şi par mai înalţi. De asemenea, îşi ciulesc urechile într-o poziţie de ascultare activă.

Efectul de stimulare al muzicii asupra posturii e vizibil şi la copiii cu sindromul Down, care se nasc cu un tonus muscular redus sau sindromul „copilului moale”. Un tonus slab contribuie la o proastă postură, ca şi la dificultăţi de elocuţie, chiar şi la tendinţa de a saliva abundent. Antrenând prin ascultare pasivă circuitele cerebrale pentru tonifierea muşchilor hipotonici din urechea medie, Paul a ajutat mulţi copii cu Down nu numai să-şi îmbunătăţească abilitatea de ascultare, ci şi să aibă un tonus muscular mai bun în ansamblul corpului şi, în consecinţă, o respiraţie mai profundă şi un aport mai bun de oxigen la creier. Nu au mai salivat atât de mult sau chiar deloc şi vorbirea lor a progresat. Toate aceste schimbări le-au permis să fie mai atenţi, mai alerţi şi vădit mai veseli.

Kim Barthel, expert în tratarea sindromului alcoolismului fetal (boală cauzată de consumul de alcool al mamei în timpul sarcinii, caracterizată prin leziuni cerebrale şi retard mental), foloseşte un program pe bază de muzică înregistrată filtrată, inspirat parţial de Tomatis, numit Terapeutic Listening (Ascultare terapeutică). Acest program ajută aceşti copii să-şi îmbunătăţească nivelul de energie şi de excitare, funcţiile de procesare lingvistică, memoria, atenţia şi să dezvolte o sensibilitate auditivă.

Una dintre reuşitele cele mai remarcabile ale lui Tomatis pornind de la efectul stimulant al muzicii e legată de un băiat care suferise o emisferectomie stângă, efectuată de celebrul neurochirurg Wilder Penfield, pentru a pune capăt crizelor lui aproape fatale de epilepsie. După

operaţie băiatul nu mai putea vorbi şi a rămas paralizat pe partea dreaptă a corpului. La treisprezece ani, părinţii l-au adus la Tomatis. Deşi făcuse ani de zile de logopedie, băiatul vorbea foarte încet şi cu mare greutate, iar atenţia lui era atât de redusă, încât rezultatele şcolare erau foarte slabe. Tomatis l-a pus la Urechea electronică şi i-a stimulat cu sunete unica emisferă rămasă. „După câteva săptămâni, activitatea din partea dreaptă a corpului devenise eficientă şi permanent stabilită. Vorbirea lui îşi recăpătase timbrul şi ritmul normal. Copilul se putea exprima normal, cu o voce bine modulată, care contrasta puternic cu vocea ternă şi lipsită de viaţă de la începutul tratamentului […] Pacientul nostru devenise calm, deschis şi vesel”. Terapia prin sunete, concluzionează Tomatis, trezise la viaţă emisfera rămasă.

Uneori, sunetele pot ajuta persoane cu leziuni cerebrale traumatice severe să iasă din starea de epuizare continuă şi să îşi recapete energia şi facultăţile mentale pierdute. O femeie de 29 de ani, pe care o voi numi Mirabelle, cobora o serpentină în munţi, aproape de Denver, când un tir care rula cu viteză mare şi-a pierdut frânele, a sărit de pe viaductul pe care circulau şi a aterizat pe maşina ei. Cu o gravă leziune cerebrală traumatică, Mireille şi-a pierdut slujba. A încercat toate abordările şi medicamentele convenţionale, fără ca deficitul ei cognitiv şi hipersensibilitatea senzorială să se amelioreze. Nu mai putea citi şi suferea de probleme de memorie îngrozitoare, de dureri de cap, de depresie şi, mai presus de tot, de oboseală cronică.

— Neurologul mi-a spus că primele trei luni de recuperare sunt cruciale şi că după aceea nu va mai fi nicio ameliorare semnificativă, îşi aminteşte Mirabelle.

Au trecut patru ani fără niciun progres. Din fericite, a asistat la o conferinţă a lui Ron Minson. Ron constatase că pacienţii cu leziuni cerebrale, ca şi copiii cu tulburări de dezvoltare, aveau probleme de energie, de somn, de atenţie, ca şi dificultăţi senzoriale şi cognitive. În prima

lună când a utilizat ils, Mirabelle a dormit în cea mai mare parte a timpului dedicat ascultării muzicii, dar după patru săptămâni se simţea mai dinamică şi îşi recuperase capacităţile cognitive. A putut să se înscrie la universitate, să urmeze o pregătire în ştiinţe şi să intre într-un program foarte selectiv dedicat patologiilor limbajului.

Inevitabil, se pune întrebarea: „De ce Mozart?”

Unii practicanţi ai metodei recurg la alţi compozitori sau la alte tipuri de muzică, dar majoritatea elevilor lui Tomatis rămân fideli lui Mozart, în special pieselor de vioară, acest instrument fiind cel mai bogat în frecvenţe înalte şi putând produce sunete continue agreabil de ascultat. Tomatis prefera primele compoziţii ale lui Mozart, care au o structură mai simplă şi sunt mai potrivite pentru copii.

— Iniţial, explică Paul, Tomatis nu alegea numai Mozart. Utiliza şi Paganini, Vivaldi, Telemann şi Haydn. Dar încetul cu încetul, prin selecţie naturală, am sfârşit prin a alege numai Mozart. Se pare că Mozart mergea la toată lumea şi avea un efect atât energizat şi stimulant, cât şi relaxant şi calmant. Ceea ce pentru mine înseamnă că muzica regla pacienţii.

„Mozart, mai mult decât oricare alt compozitor, deschide calea, pregăteşte sistemul nervos şi creierul (îl cablează) şi îi conferă ritmurile, melodiile, fluxul şi mişcările indispensabile achiziţionării limbajului. Mozart însuşi a început să cânte la instrumente de foarte tânăr; la vârsta de cinci ani compunea deja piese incredibil de sofisticate. Era atât de tânăr când şi-a cablat limbajul muzical în creier, încât acesta abia a mai avut timp să sufere influenţa ritmului limbii lui materne, germana. Potrivit lui Tomatis, asta explică universalitatea muzicii lui Mozart: nu poartă amprenta puternică a unei limbi specifice, ca Ravel cu franceza sau Vivaldi cu italiana. Este o muzică care depăşeşte ritmurile culturale sau lingvistice”.

Paul continuă: „Mozart este cel mai bun material

prelingvistic pe care l-am putut găsi. Asta nu are legătură cu faptul de a face copilul mai inteligent, cum cred unii. Scopul e să ajuţi prozodia – aspectul muzical şi fluxul emoţional al limbajului – să devină mai uşoară. Iată de ce Mozart e o mamă atât de bună! Pentru că vocea maternă face acelaşi lucru, dar este mai personalizată. Mozart este mai universal, pentru toate vârstele, rasele şi categoriile sociale, după cum arată studiile etnomuzicale."[58]

Pentru că era atât de avansat faţă de colegii lui medici din perioada lui, Tomatis a fost prezentat adesea drept un şarlatan care îşi dezonora profesia efectuând „acte nonmedicale" „doar" prin sunete. Colegii lui stupefiaţi susţineau că un medic nu poate trata o problemă cerebrală pur şi simplu prin sunete difuzate în ureche. Departe de a se lăsa intimidat, el replica printr-un aforism à la Tomatis, afirmând că creierul nu e în realitate decât un apendice al urechii şi nu invers. Şi, tehnic, nu se înşela cu mult: aparatul vestibular primitiv (statocistul) a evoluat efectiv la animale cu mult înaintea creierului.

Alfred Tomatis a murit în 2001, de Crăciun. Nu a apucat să vadă explozia de cunoştinţe la care asistăm astăzi în legătură cu creierul subcortical, şi care ne permit să înţelegem de ce a obţinut rezultate atât de uluitoare. Poate nu trebuie să-i judecăm prea aspru pe medicii care l-

58 Trebuie să facem o distincție clară între muzica filtrată a lui Mozart folosită de Tomatis, Paul, iLs și alții de-a lungul timpului în cadrul terapiilor individualizate, și afirmațiile apărute în mass-media în anii 1990 potrivit cărora mamele pot mări coeficientul de inteligență al copilului lor dacă îi pun să asculte pasaje din Mozart, nefiltrate. Această afirmație se bazează pe observație, dar nu a mamelor și a bebelușilor lor, ci a elevilor care, după ce au ascultat Mozart timp de zece minute pe zi, și-au îmbunătățit scorul la testele de IQ_de logică spațială - efect care a durat doar zece până la cincisprezece minute! Lăsând la o parte publicitatea mediatică, diferite studii efectuate de Gottfried Schlaug, Christo Pantev, Laurel Trainor, Sylvain Moreno și Glenn Schellenberg au arătat că un antrenament muzical regulat, cum ar fi învățarea unui instrument muzical, poate produce modificări cerebrale, îmbunătăți capacitățile verbale și matematice, chiar conduce la o mică creștere a IQ^ului. (n.a.)

au criticat. Neîncrederea lor vizavi de „vindecările prin muzică" provine neîndoielnic din obiceiului nostru de a asocia muzica cu frumuseţea şi destinderea, iar boala cu durerea şi suferinţa. Neîncrederea se poate datora şi unicităţii muzicii ca formă de artă; după cum scria Eduard Hanslick în 1854 în cartea sa *Vom musikalisch-Schönen* [*Despre frumos în muzică*], muzica instrumentală este singura artă în care nu putem distinge forma de fond. E imposibil să ştim cu exactitate „despre ce e vorba" într-o anumită frază muzicală pentru că „ideea muzicală" (pentru a relua termenul prin care Hanslick desemnează melodia şi ritmul) nu „vorbeşte" despre nimic. Într-un tablou de Manet reprezentând un picnic *este vorba* de un picnic. Frumuseţea muzicii instrumentale nu pare să vină din exterior, ci rezidă în ea.

Cu toate că e complet intangibilă, această artă invizibilă atinge locuri din inimă şi minte pe care nimic altceva nu le atinge. Este vorba într-adevăr de un medicament foarte misterios, în special pentru cei care au nevoie de explicaţii concrete, într-o cultură care privilegiază adesea vizualul în dauna auditivului şi în care „a vedea înseamnă a crede". Ceea ce auzim este adesea suspect; ceea ce se spune este efemer; respingem ce aflăm „din auzite" şi luăm în râs cuvintele care „nu costă nimic". Sunetele nu rămân decât o clipă în eter, în timp ce, pentru mulţi, „realitatea", „adevărul" şi „dovezile incontestabile" sunt lucruri pe care le putem vedea fizic, concret. Ne place să avem probe vizibile, ca acelea pe care ni le furnizează geometria, careâşi demonstrează adevărurile vizual.

Şi totuşi, indiferent de originile noastre culturale, cu toţii ne începem viaţa şi trăim partea cea mai esenţială a dezvoltării noastre în întuneric. Primul nostru contact cu existenta are loc în mediul vibraţiilor inimii mă

mei, al fluxului şi refluxului respiraţiei ei, în muzica vocii ei, în melodia şi ritmul său, fără să înţelegem sensul cuvintelor sale. Nostalgia acestei perioade nu ne părăseşte niciodată.

Postfaţă *y*

După prima publicare a acestei lucrări la începutul anului 2015, am călătorit pe patru continente pentru a face cunoscute ideile dezvoltate aici şi a descoperi noi aplicaţii clinice ale neuroplasticităţii, printre care tratamente pentru traumatisme cerebrale, leziuni ale măduvei spinării, accidente vasculare cerebrale, distonii, Parkinson şi tulburări de învăţare, precum şi altele descrise aici.

Dar înainte de a vi le prezenta, aş vrea să răspund la întrebarea care mi se pune cel mai des, şi anume: „Acum, că neuroplasticitatea este acceptată de neuroştiinţe, de ce abordările clinice care decurg din ea nu sunt folosite la scară largă şi recunoscute de toată lumea?”

Răspunsul logic este că aceste tratament nu pot fi în acelaşi timp *şi* de avangardă, *şi* intrate în practica uzuală. Totuşi, există şi un alt motiv, mai puţin evident şi mai profund, acela că în neuroştiinţe termenul „neuroplasticitate” nu reprezintă un simplu sector al avangardei ştiinţifice. În realitate, ideea însăşi de „creier neuroplastic” reprezintă o revoluţie în raport cu tot ce credeam că ştim până atunci despre funcţionarea creierului. Şi ca orice idee revoluţionară, şi aceasta pune sub semnul întrebării modelul existent, de unde numeroasele piedici care îi frânează progresul. Într-adevăr, s-au scurs aproape două sute de ani între primele experimente ale lui Michele Vincenzo Malacarne (1744 – 1816) prin care a demonstrat plasticitatea şi acceptarea generalizată a acestui fenomen în neuroştiinţe, şi va mai fi nevoie de timp înainte ca această idee să depăşească obstacolele care i se pun în domeniul medicinei şi al îngrijirii.

Evoluţia ştiinţifică şi medicală e prezentată în manualele şcolare ca o acumulare continuă de cunoştinţe. Dar aşa cum a demonstrat Thomas

Kuhn, marele istoric al revoluţiilor ştiinţifice, această viziune tinde să ascundă tensiunile şi conflictele de opinie apărute de-a lungul drumului, făcând din ştiinţă un fel de

ansamblu unitar. Kuhn expune într-un mod strălucit cum, în realitate, ştiinţa avansează în imense salturi bruşte. O teorie ştiinţifică şi legile şi practicile care decurg din ea formează o „paradigmă", explică el. Or, nicio paradigmă nu descrie perfect lumea. De aceea, în timp, unele imperfecţiuni ale paradigmei vor ieşi la iveală, dând naştere revoluţiilor ştiinţifice în cursul cărora paradigma curentă este înlocuită de o nouă paradigmă. Această revoluţie antrenează o serioasă tensiune între susţinătorii vechii paradigme şi cei ai celei noi.

Atunci când survine o revoluţie în ştiinţă, precizează Kuhn, cărţile care descriu noua paradigmă se adresează adesea tuturor celor interesaţi de subiect. În general, sunt scrise într-un limbaj accesibil fără jargon tehnic, cum a fost, de exemplu, *Originea speciilor* de Darwin. Dar odată ce ideea revoluţionară devine dominantă, apare un nou tip de om de ştiinţă. Acesta lucrează la chestiuni şi probleme care se pun *în interiorul* noii paradigme pe care a moştenit-o. El nu mai scrie cărţi, ci mai mult articole şi pentru că face schimb de idei cu alţii ca el, îşi dezvoltă un vocabular specific pe care nici măcar colegii lor din domenii înrudite nu îl înţeleg uşor. În cele din urmă, noua paradigmă devine noul *statu-quo*. Activităţile de zi cu zi ale oamenilor de ştiinţă care îl susţin fabrică ceea ce Kuhn numeşte

„Ştiinţa normală". Ştiinţa normală consideră că comunitatea ştiinţifică ştie (în sfârşit) „cum e lumea" şi oamenii de ştiinţă „apără această ipoteză cu orice preţ. Ştiinţa normală [...] suprimă adesea inovaţii fundamentale pentru că au un caracter subversiv la adresa axiomelor ei fundamentale".

În cartea sa *Where Medicine Went Wrong* [*Acolo unde a indus în eroare medicina*], doctorul în fizică şi specialistul în biologia sistemelor Bruce West (directorul Secţiei de Ştiinţe Matematice şi Informatice din cadrul Departamentului de Cercetare al Armatei şi colaborator al laureatului Premiului Nobel Jonas Salk timp de mulţi ani) a

definit patru tipuri de oameni de ştiinţă. Primii sunt *săritorii* care, ca Newton şi Einstein, creează noi paradigme şi sar mult în faţa celorlalţi. (Cum spune Schopenhauer: „Talentul nimereşte ţinta pe care alţii o văd şi o ratează. Geniul nimereşte ţinta pe care nimeni nu o vede.”) Dar cea mai mare parte a activităţii ştiinţifice se desfăşoară în raport cu ştiinţa normală, se efectuează în cadrul paradigmelor existente şi este condusă de alte trei tipuri de oameni de ştiinţă: *căţărătorii*, care cercetează pistele indicate de modelul existent, dar încă neverificate; *adorm iţii*, de obicei profesori, care „în principal nu fac decât să transmită noii generaţii ceea ce au învăţat anterior ei şi alţii”, care îşi petrec mult timp organizându-şi şi clasându-şi cunoştinţele şi care „nu mai participă la cercetările prin care progresează ştiinţa”; şi, în fine, *paznicii*, care rafinează şi refac experimentele legate de fenomene bine cunoscute, lucrează pe detalii extrem de precise ale paradigmei şi, „ca grup, scot în evidenţă toate obiecţiile posibile faţă de noile teorii şi explică extraordinar de amănunţit de ce un anumit experiment e fals”. Ei sunt „păstrătorii statu-quo-ului”.

Paznicii, adormiţii şi căţărătorii îşi dedică întreaga viaţă paradigmei existente şi adesea îşi extrag statutul social din aura sa intelectuală. Dacă obiecţiile lor în faţa noii paradigme ar fi constructive, paznicii ar putea servi ştiinţa; din păcate, sunt mânaţi în primul rând de dorinţa de a apăra paradigma în vigoare mai degrabă decât de căutarea adevărului. Cele patru tipuri de oameni de ştiinţă definite de West există şi în medicină, unde influenţează modul în care sunt primite inovaţiile.

Pentru cei care nu au o pregătire medicală e uneori greu să înţeleagă cât de adânc înrădăcinată este ideea creierului imuabil. Timp de mai multe generaţii, a influenţat viziunea patologiilor şi degenerescenţa cerebrală, a orientat diagnosticele şi prognosticurile, a determinat tipul de tratament decontat de compania de asigurări medicale, ca şi studiile finanţate de principalele

organisme de finanţare.

Din punct de vedere clinic, ideea potrivit căreia creierul nu se poate nici transforma, nici vindeca tinde să se perpetueze. Când un pacient victimă a unui AVE îşi aude medicul afirmând că s-ar putea să facă progrese minore în primele şase luni (timp în care edemul şi modificările chimice din creier continuă să evolueze), dar că progresele se vor „plafona" definitiv după acea dată, sunt puţine şanse să-şi amelioreze starea dacă consideră că orice nouă terapie e inutilă. Şi cum în creier tot ce nu e folosit se pierde, circuitele lui avariate riscă să continue să se atrofâeze. Astfel, prognosticul negativ al clinicianului devine o profeţie care se împlineşte singură.

Pe când mă documentam pentru cartea de faţă, am întâlnit exact contrariul: medici cu pacienţi a căror stare *se ameliora*. Şi am putut observa tot felul de reacţii faţă de acest progres iniţiat de neuroplasticieni. Cei mai mulţi se arată surprinşi şi în acelaşi timp fericiţi pentru pacientul lor şi îl încurajează să continue tratamentul neuroplastic. Ei caută să înţeleagă mecanismele acestei refaceri şi încep să-şi trimită pacienţii la neuroplasticianul care s-a dovedit de ajutor. Din păcate, mulţi oameni mi-au mărturisit că medicul lor a reacţionat cu indiferenţă sau dispreţ faţă de progresul lor, în unele cazuri chiar arătându-se vizibil deranjat de însăşi ideea acestei posibilităţi. Astfel, un medic „paznic" s-a grăbit să tragă concluzia unei erori de diagnostic din capul locului – diagnostic (şi a fost surprins când i s-a reamintit) al cărui autor era chiar el şi pe care îl stabilise după o serioasă documentare. Îmi amintesc şi de cazul altui medic care îi spusese unei paciente că nu poate face nimic pentru ea. Peste câteva luni, pacienta s-a reîntors în cabinetul lui aglomerat şi l-a anunţat că se simţea mai bine datorită unei noi abordări. Sceptic, a consultat-o folosind măsuri obiective care au confirmat că starea i se îmbunătăţise spectaculos. Doctorul aproape că a părut interesat, dar văzând ceasul cu coada ochiului şi ştiind că are o sală de aşteptare supraaglomerată, a pus

capăt consultaţiei fără să-şi întrebe pacienta măcar de numele celui sau celei care o vindecase. Ca şi cum nu putea crede ceea ce văzuse cu ochii lui, pentru că, „în teorie", aşa ceva nu se întâmpla niciodată.

Un alt obstacol al acceptării acestor noi abordări este folosirea eronată a statisticilor şi subestimarea importanţei istoriei personale a pacienţilor care experimentează noile descoperiri din neurologie şi psihiatrie.

Ori de câte ori e raportat un progres neaşteptat, care nu ar fi trebuit să se producă, mereu se găseşte cineva care să strige: „Poveşti! Unde sunt studiile pe un eşantion aleatoriu?" Acest tip de remarcă confundă istoria individuală cu anecdota. De secole, literatura medicală a stabilit o distincţie netă între anecdotă şi istoricul (anamneză) pacientului. Anecdota este relatarea scurtă a unui fapt demn de interes; se limitează la trei sau patru fraze şi nu intră în detalii, la fel ca la recensământului populaţiei, când nu cunoaştem mai nimic despre indivizi, doar câteva date în cifre. Istoricul, din contră, conţine sute de observaţii despre pacient. Este singurul document medical în care vedem, dacă nu tot, cel puţin suficiente detalii pentru a ne face o idee despre bolnav ca fiinţă umană. Sau, cum a spus Oliver Sacks: în neurologie „sunt posibile toate formele de generalizare când vorbim despre populaţii [studii efectuate pe grupuri], dar avem nevoie şi de aspecte concrete, particulare, personale şi nu putem comunica natura şi impactul unei afecţiuni neurologice *fără* să intrăm şi în viaţa pacientului şi să o descriem". E imposibil să înţelegi o persoană cu o boală cerebrală descriind-o pe bucăţi. Trebuie să o abordezi în ansamblul său, nu pentru că întregul este suma tuturor părţilor, ci pentru că la fiinţele umane întregul este întotdeauna *superior* acestei sume. De unde şi nevoia istoricului.

Până şi descrierile cele mai scurte din cartea de faţă nu sunt „simple anecdote" de interes minor; ele reprezintă anomalii extrem de deranjante din perspectiva doctrinei creierului imuabil. Pentru Kuhn, o „anomalie" este o

observaţie care nu are niciun sens în cadrul unei paradigme ştiinţifice curente. Revoluţiile ştiinţifice şi descoperirile epocale din medicină încep adesea cu recunoaşterea unei asemenea anomalii. Modelul ptolemaic al universului, în vigoare în epoca lui Galilei, susţinea că Soarele, planetele şi toate corpurile cereşti se rotesc în jurul Pământului. Când a descoperit că Venus (ca Luna noastră) avea mai multe faze şi, în consecinţă, se rotea în jurul Soarelui, Galilei a observat o „*anomalie*-care contrazicea viziunea în vigoare.

Toţi cei a căror stare s-a ameliorat deşi medicii din instituţii medica-*i*)

le prestigioase le spuseseră că nu se vor face bine niciodată constituie şi ei anomalii. Şi nu contează numărul lor, ci mai degrabă impactul cazului lor asupra clinicienilor conştiincioși, care îi obligă să-şi reexamineze postulatul de bază. Sau, cum spunea marele neurolog şi specialist în neuroştiinţe V.S. Ramachandran: „Să presupunem că-ţi aduc un porc în sufragerie şi-ţi spun că vorbeşte. S-ar putea să reacţionezi cu replica: «Da? Arată-mi.» Dacă flutur mâna şi porcul începe să vorbească, sunt şanse mari să exclami: «Dumnezeule! E incredibil!», şi nu «A, păi nu e vorba decât de un singur porc. Mai adu-mi câţiva şi atunci poate te cred.»”.

Pentru a ilustra ipoteza de bază a acestei lucrări – aceea că e posibil în unele cazuri să ameliorăm un creier lezat sau bolnav dacă înţelegem că vindecarea neuroplastică urmează diferite etape – am recurs în principal la trei tipuri de dovezi: istoricul detaliat al mai multor pacienţi, ştiinţa fundamentală (pentru a explica eficacitatea tratamentelor) şi, acolo unde au fost disponibile, studii realizate pe grupuri. În unele cazuri (de exemplu literatura ştiinţifică legată de fototerapie sau legătura dintre exerciţiul fizic şi creier) am găsit mii de studii; în alte cazuri, mai puţine. Punerea la un loc a acestor trei surse de informare e unul dintre argumentele pe care se sprijină această prezentare pentru a arăta că e

posibil să vindeci creierul.

Şi cum aceste surse au toate puncte tari şi puncte slabe, e indispensabil să le reuneşti.

Pentru că furnizează detalii concrete importante care nu apar nici în majoritatea studiilor pe grupuri, nici în statistici, reconstituirea istoricului pacientului e folosită de mult timp în psihiatrie, neurologie şi neuropsihologie. Folosirea ei a avut rezultate extraordinare. După cum ne explică Ramachandran: „Mi se pare corect să afirm că în neurologie cea mai mare parte a descoperirilor care au trecut proba timpului, în realitate, s-au bazat iniţial pe demonstraţii şi studii de caz particulare". Datorită lui Phineas Gage, maistrul feroviar ai cărui doi lobii frontali au fost străpunşi de o bară de fier în timpul unei explozii am putut afla funcţia acestor lobi. Gage a supravieţuit traumatismului, dar omul echilibrat, politicos şi muncitor care fusese dintotdeauna a devenit brusc schimbător, impulsiv şi mincinos. Astfel, am înţeles rolul jucat de lobii frontali în autocontrol şi în aptitudinea de a ne fixa nişte obiective şi a le urma. Cazul lui HM, un alt pacient, ne-a dat informaţii despre memorie. HM avea o epilepsie refractară la orice tratament. A suferit o ablaţie de hipocamp în fiecare emisferă, intervenţie după care şi-a pierdut capacitatea de a fabrica amintiri pe termen scurt (deşi şi-a păstrat amintirile vechi). Am aflat mai multe despre memorie de la HM decât din studiile realizate pe grupuri timp de zeci de ani. Ramachandran însuşi a rezolvat enigma fenomenului membrelor-fantomă (de ce persoanele care şi-au pierdut membrele le simt încă prezente şi dureroase) şi a aflat cum poate vindeca anumiţi pacienţi lucrând pe un număr redus de cazuri.

Cazurile particulare ne permit să adunăm mii de informaţii asupra unui număr redus de indivizi, în timp ce studiile aleatorii cu grup de control (SAGC) şi alte tipuri de studii efectuate pe grupuri ne furnizează un număr redus de informaţii asupra unui ansamblu important de indivizi (o populaţie). În anumite situaţii, de exemplu când un

responsabil al sănătăţii publice are nevoie să compare eficacitatea penicilinei faţă de un medicament nou pe subiecţi cu pneumonie (să spunem, 60% din persoanele vindecate cu penicilină contra 30% cu celălalt produs), SAGC sunt mai utile decât istoricul personal al pacientului. Dar când medicul primeşte un pacient în cabinet, aceste studii nu răspund la întrebarea care îl interesează cu adevărat: „Penicilina îl va ajuta pe pacientul din faţa mea?”

SAGC au limitele lor. Adesea, tentativele de a le reproduce rezultatele eşuează. Echipa dr. John Ioannidis a arătat că 35% din cele mai bune

SAGC nu ajung la aceleaşi concluzii când sunt reiterate şi că majoritatea studiilor efectuate pe grupuri în ştiinţele vieţii sunt imposibil de reprodus. *Nature*, una dintre cele mai reputate reviste ştiinţifice, evocă în acest sens o „criză a reproducerii”. Cifrele sunt mai puţin fiabile decât ne-am dori.

Studiile realizate pe grupuri şi SAGC pleacă de la principiul că toţi subiecţii suferă de *aceeaşi* maladie şi că uşoarele variaţii care apar la unii şi la alţii nu sunt semnificative. Or, rareori se întâmplă aşa în cazul problemelor cerebrale. Două leziuni cerebrale pot părea identice dacă nu sunt examinate în profunzime. Numai că se aseamănă ca două oraşe bombardate văzute din avion. Ambele sunt un maldăr de ruine. Dar dacă te uiţi mai de aproape, îţi dai seama că un oraş și-a pierdut portul, piaţa şi gara, iar celălalt reţeaua electrică, şcoala şi spitalul. În mod similar, două traumatisme cerebrale nu afectează exact aceleaşi regiuni ale creierului. În plus, medicii experimentaţi ştiu că nu tratează doar o „afecţiune”, ci „persoana cu afecţiunea”. Înainte de leziunea cerebrală, un pacient poate să aibă mai mulţi factori protectori: un coeficient de inteligenţă ridicat, exerciţii fizice regulate, lipsa consumului de droguri sau alcool, lipsa problemelor cardiovasculare şi a antecedentelor de răni cerebrale, pe când un alt pacient prezintă un coeficient de inteligentă redus, probleme de învăţare, un caracter impulsiv, era

alcoolic, fuma, priza cocainã, îi plãceau sporturile extreme şi suferise deja câteva comoţii cerebrale. Un practician care va concluziona cã ambii au „leziuni cerebrale moderate” şi care va anunţa acelaşi prognostic şi într-un caz, şi în celãlalt dã dovadã de o mare naivitate în plan clinic.

Celor care insistã sã afirme cã ideea unui creierul capabil sã se vindece „este prea frumoasã ca sã fie adevãratã” nu le putem rãspunde decât aşa: „Normal cã *este*, efectiv, din momentul în care subscriem paradigmei creierului imuabil”. Deşi asemenea critici se erijează în sceptici, nu dau dovadã de niciun scepticism vizavi de paradigma învãţatã. Din nefericire, pentru a-şi apãra poziţia, afirmã cã documentarea vindecãrilor neaşteptate ale unor pacienţi nu face decât sã dea speranţe false. Pentru fanaticii doctrinei creierului imuabil, orice speranţã se transformã în speranţã falsã când vine vorba de îngrijirea unei probleme cerebrale. Aşa cã nu ezitã sã-şi descurajeze pacienţii şi colegii sã exploreze aceste tratamente, chiar dacã ei personal au o idee vagã despre domeniile explorate.

După cum am precizat în prefaţã, sã dai speranţã acolo unde nu era niciuna nu înseamnã cã putem trata toate problemele în toate cazurile; e o mare diferenţã între a spune cã creierul *se poate vindeca şi a pretinde cã reuşeşte de fiecare datã*. Ceea ce afirm este cã creierul e mult mai aproape decât credeam de piele, de oase, de ficat şi de alte organe capabile de autovindecare. Chiar dacã pielea are puterea de a se reface, nu-şi revine după orice tip de arsurã. Nu există tratament valabil pentru toatã lumea.

Sunt sigur cã avem multe de învãţat prin „retroinginerie”, cãutând sã înţelegem de ce persoanele despre care este vorba în aceste pagini, cãrora li s-a spus cã nu se vor face bine niciodatã, şi-au vãzut starea ameliorându-se. (Filmul documentar realizat după aceastã

carte[59] le permite cititorilor să le vadă şi să le audă pe multe dintre ele şi să-şi facă singuri o părere.) Faptul că nu toate metodele neuroplastice sunt eficiente pentru toate bolile e unul dintre motivele pentru care e important să distingem diferitele etape ale vindecării neuroplastice. Azi putem încerca să determinăm ce fază a fost întreruptă pentru a ajuta creierul să-şi reia procesul de vindecare. Acest domeniu este prea recent pentru a putea şti câţi indivizi dintr-o anumită populaţie vor beneficia de pe urma lui. Cu toate astea, o schimbare se face simţită: până de curând, ideea de a trata anumite patologii neurologice era atât de inimaginabilă, încât specialiştii inventaseră zicala „Diagnosticul şi *adio*”. Neurologul îşi întâlnea pacientul pentru a-i stabili diagnosticul şi a-i da vestea proastă şi, cum boala era incurabilă, nu-l mai revedea niciodată. Ceea ce e fascinant la perioada actuală este că există o paletă întreagă de abordări care pot atenua o mare parte din aceste afecţiuni. Azi, pacientul iese din cabinet auzind un „la revedere, pe data viitoare”.

Astfel, celor pe care îi preocupă această idee a speranţelor false le spun că mi-aş dori ca asta să fie singura noastră problemă. Căci, cum am indicat mai sus, mai este un motiv de îngrijorare, şi anume disperarea nejustificată. Deşi speranţa falsă şi disperarea nejustificată sunt două gemene diabolice, greşim când le considerăm echivalente. Răul produs de speranţa falsă este comun, serios, dar adesea *trecător*, pentru că în materie de problemele cerebrale, dacă tratamentul nu dă roade, pacientul revine rapid la realitatea crudă. În schimb, când un medic se înşală şi declară că nu se mai poate face nimic pentru o persoană cu o afecţiune care poate fi tratată printr-una din aceste noi abordări, riscă să priveze pacientul *pentru totdeauna* de o viaţă mai bună.

Date fiind complexitatea creierului şi a problemelor

59 Intitulat The Brain That Changes Itself (Creierul se transforma), regizat de Mike Sheerin și produs de 90th Parallel Productions Ltd. în colaborare cu Canadian Broadcasting Corporation și ARTE France în 2008. (n.tn)

cerebrale, ca şi enormele diferenţe dintre indivizi legate de genetică şi de modul unic în care experienţele de viaţă ne modelează creierul neuroplastic, orice prognostic conţine şi va conţine întotdeauna o anumită incertitudine. Exact atunci când nu avem nicio certitudine în privinţa unui subiect important, cum ar fi depăşirea unei boli, emoţiile şi atitudinile noastre bazate pe emoţie au cea mai mare şansă să piardă controlul. Atunci, cum a observat filosoful Spinoza, oscilăm între speranţă şi teamă (şi disperare, aş adăuga eu). Această tendinţă spre contagiunea emoţională atinge atât medicii obişnuiţi, cât şi cercetători şi neuroplasticieni şi, evident, pacienţii şi familiile lor. Toţi pot trece de la momente în care sunt convinşi că un tratament va reuşi la altele în care, disperaţi, li se pare inutil să mai încerce.

Din aceste motive, suntem tentaţi să îi spunem de la început pacientului: „Asta vă va ajuta" sau „Asta nu ajută la nimic". Credinţa exagerată a unui medic în eficacitatea remediului său – sau *furor terapeuticus* – poate fi la fel de stupidă ca nihilismul neurologic. Pacientului nu îi trebuie un partizan al unui anumit tratament de care are nevoie, ci o persoană dispusă să abordeze incertitudinea fără preconcepţii şi să exploreze activ toate soluţiile posibile.

Din fericire, de obicei este suficient ca medicul să-i explice pacientului funcţionarea tehnicii propuse (dacă crede că poate fi utilă) adăugând: „Cred că merită să încercăm, chiar dacă nu există nicio garanţie" pentru ca acesta din urmă să accepte. Un om căruia i s-a spus „n-are rost să încercăm nimic" nu are în general nevoie de mai mult pentru a se mobiliza.

Permiteţi-mi acum să descriu pe scurt câteva tehnici cu care am început să mă familiarizez în timpul călătoriilor mele. Aceste diferite metode au ca scop deblocarea unor etape specifice sau a întregului ansamblu al procesului de vindecare neuroplastică.

Leziunile măduvei spinării sunt specialitate Neuroworx, o instituţie de tratament ambulatoriu de lângă

Salt Lake City, în Utah. Acolo, Dale Hull, obstetrician, şi Jan Black, fizioterapeut, aplică principiile neuroplastice în cazul leziunilor coloanei vertebrale. Dr. Hull avea 44 de ani când şi-a frânt gâtul efectuând o săritură pe spate pe o trambulină. A rămas paraplegic, adică total paralizat, cu pierderea controlului vezicii urinare şi a intestinelor şi o absenţă a senzaţiilor în toate regiunile situate sub zona atinsă. În acest tip de leziune, verdictul obişnuit este că bolnavul nu îşi va recupera nicio mobilitate şi trebuie asistat douăzeci şi patru de ore din douăzeci şi patru, şapte zile din şapte.

După trei ani şi jumătate de reabilitare cu Jan Black (care a studiat cu Feldenkrais), dr. Hull poate iar să meargă şi şi-a regăsit aproape întregul spectru de mişcări ale membrelor, chiar dacă suferă încă de amorţeală, dureri şi disfuncţiuni ale vezicii şi intestinelor. Cum fenomenul de nefolosire deprinsă se aplică şi măduvei spinării, Neurowork prescrie fiecărui pacient un set de exerciţii personalizate, mai intens decât cel practicat în majoritatea spitalelor. Recuperarea propusă de Hull şi Black se mulează pe etapele de vindecare neuroplastică, folosind atât neurostimularea, cât şi neuromodularea pentru a corecta dezechilibrele din măduva spinării lezată, „zgomotoasă”. Nu există două leziuni identice ale măduvei spinării şi nu toată lumea se recuperează atât de bine ca dr. Hull, însă cei mai mulţi pacienţi îşi revin mai mult decât după un tratament convenţional, şi Neurowork a ajutat şi alte persoane paraplegice să reînveţe să meargă.

Distoniile sunt afecţiuni motorii care se traduc prin mişcări involuntare, spasme (contracţii musculare susţinute), tremurat şi posturi anormale. Ele afectează jumătate de milion de nord-americani şi sunt frecvente şi în cazurile de Parkinson, de accidentele vasculare cerebrale şi de paralizie cerebrală. Joaquín Farias, doctor în medicină şi posesorul unei diplome de recuperare neuropsihologică şi de medicină sportivă, a creat o terapie neuroplastică destinată să lupte contra distoniei şi a altor

tulburări neurologice motorii înrudite cu aceasta. Înainte de a se stabili în Toronto, a trăit în Cartagena, în Spania, unde a început de foarte tânăr o carieră de muzician, cântând la flaut, pian şi clavecin. La 21 de ani a început să aibă dificultăţi în controlarea presiuni aplicate de degete asupra instrumentelor. Fusese atins de distonie „focală”, o afecţiune cutremurătoare pentru un muzician. I s-a spus că este o boală genetică şi incurabilă. Şi totuşi, a găsit o metodă de a se vindeca – înainte de a ajuta peste cinci sute de alte persoane cu aceeaşi boală, printre care chirurgi, medici generalişti, neurologi, lucrători în sistemul de sănătatea publică şi peste trei sute de muzicieni.

Distoniile iau multe forme. Unele persoane clipesc şi au contracţii repetate, involuntare şi înnebunitoare ale pleoapelor, un tip de distonie numit „blefarospasm”. La pacienţii cu retrocolis, o distonie cervicală, capul zvâcneşte involuntar şi periculos în spate. Când atinge laringele, această maladie afectează vorbirea, pe care o face adesea imposibilă. Există şi distonii generalizate care afectează întregul corp: braţe, picioare, abdomen, laringe şi pleoape. Originea distoniilor e puţin înţeleasă, deşi adesea se invocă o cauză chimică sau genetică. Potrivit site-ului web al National Institutes of Neurological Disorders and Stroke [Institutele Naţionale pentru Afecţiuni Neurologice şi AVE], nu există „niciun medicament care să prevină distonia, nici să-i încetinească progresul”. Tratamentele sunt în general simptomatice, drastice şi invazive: implantarea de electrozi în creier, secţionarea muşchilor, chiar şi imobilizarea pleoapelor pacienţilor cu blefarospasm, prin prinderea lor de os. Cel mai obişnuit tratament sunt injecţiile cu Botox pentru slăbirea muşchilor afectaţi şi împiedicarea contracţiilor.

Farias a pus la punct tratamente non-invazive care conduc la îmbunătăţiri spectaculoase şi, în general, permanente, în multe cazuri de distonie. Potrivit ipotezei sale, distonia survine de la un „şoc” care afectează cortexul prefrontal, o regiune care, la adulţi, controlează şi

modulează *reflexele arhaice* subcorticale (uneori numite şi reflexe primitive sau neonatale). De exemplu, un muzician sau un chirurg efectuează o mişcare care declanşează un reflex primitiv neadecvat în mână, împiedicându-l să facă gestul dorit. În mod paralel, circuitele corespunzătoare sunt adormite.

Nou-născuţii au un număr de reflexe „primitive" bine identificate, care apar în mod automat în anumite situaţii şi dispar cu vârsta. De exemplu, un bebeluş culcat pe spate reacţionează printr-un reflex tonic asimetric (sau „reflexul spadasinului"): întinde un braţ în lateral şi întoarce capul în direcţia lui în vreme ce cealaltă mână se ridică spre ureche. Reflexele arhaice sunt răspunsuri imediate. Un copil mic care simte că va cădea din braţele mamei va întinde rapid mâinile pentru a se agăţa de ea. Pentru mai multă rapiditate, sistemul nervos blochează tonusul muşchilor „antagonist!", care se opun reflexului.

Farias şi-a dat seama că, examinată atent, fiecare distonie este expresia unuia dintre aceste reflexe primitive, care se presupune (aşa credea medicina) că dispar cu vârsta. În funcţie de regiunile corpului unde se exprimă, ele reproduc în mod repetitiv mai multe dintre aceste reflexe, consolidându-le neuroplastic schema. Distoniile alterează şi senzaţiile legate de mişcare. Farias a fost în măsură să facă aceste observaţii fiind un practicant de artele marţiale, de yoga şi qi gong şi cunoscând activitatea lui Feldenkrais.

El a creat numeroase tehnici de blocare a unui reflex problematic. De exemplu, prin stimularea muşchilor antagonişti sau declanşând o mişcare mai potrivită care să intre în competiţie cu reflexul primitiv. El blochează reflexele arhaice prin tehnici manuale sau prin muzică, apoi îl învaţă pe client să facă singur. Puteţi vedea mai multe vindecări impresionante obţinute prin metoda lui pe site-ul său fariastechnique.com.

Farias a început să lucreze cu pacienţi parkinsonieni care prezentau tremor şi distonii. Am văzut o pacientă,

care avea Parkinson de zeci de ani, capabilă să se debaraseze de cadrul ei ortopedic după două şedinţe. Prin abordarea sa manuală, şi-a atenuat rapid tremorul şi alte câteva distonii de la picior şi abdomen – dovadă că anumite simptome de Parkinson nu provin neapărat de la o cădere a nivelului dopaminei, ci rezultă uneori din reacţii cerebrale neadaptate – şi reversibile. Această pacientă mai avea mult de muncit, dar după două luni de tratament mi-a mărturisit:

— Poate că lucrurile se vor deteriora din cauza bolii mele, dar am avut două luni minunate în care am mers.

Sper că va reuşi să-şi accelereze ritmul mersului şi să-şi stimuleze producţia de factori neurotrofici de creştere din creier, ca John Pepper.

Farias a remarcat şi o legătură între distonie şi trauma psihologică. Asta *nu* înseamnă că distoniile sunt simptome psihologice sau isterice. Totuşi, şocurile psihologice pot declanşa reacţii în creier care dezactivează anumite circuite şi le activează pe altele. De exemplu, Farias a avut un client cu o distonie care îl obliga să privească într-o parte. A identificat-o ca pe o reapariţie a reflexului tonic asimetric al gâtului bebeluşului, al cărui cap se roteşte într-o parte. În timpul şedinţei cu Farias, omul şi-a amintit brusc că fusese atacat fizic şi că în timpul atacului se uitase automat într-o parte. Potrivit lui Farias, majoritatea distoniilor provin de la „şocuri cerebrale” declanşate de traumatisme fizice sau psihice, care dezactivează funcţiile cortexului prefrontal însărcinate cu reglarea reflexele primitive. Distonia (pe care eu o consider expresia unei proaste neuromodulări) se consolidează neuroplastic şi se agravează în timp. Farias contraatacă acest proces prin neurostimularea regiunilor cerebrale în „stare de şoc”, victime ale fenomenului de nefolosire deprinsă. Apoi pacientul este trimis acasă cu recomandarea de a exersa şi a-şi rafina mişcările adecvate pentru a face posibilă neurodiferenţierea[60].

60 Colaborând cu neurologi din Spania și din alte țări, Farias a urmărit

Problemele generate de persistenţa reflexelor arhaice pot agrava şi tulburările de învăţare şi senzoriale, PDA, autismul, leziunile cerebrale şi întârzierile în dezvoltare. Clinicienii din Australia, Rusia, America şi Marea Britanie au creat mai multe tehnici pentru inhibarea acestor reflexe când apar în afecţiuni care ating copiii.

După cum am văzut, mai multe abordări pot avea un impact pozitiv asupra comoţiilor şi a leziunilor cerebrale traumatice (LCT). Clinica Cognitive FX din Provo, în Utah, le tratează eficace atât pe unele, cât şi pe altele prin tehnici bazate pe o abordare elaborată de dr. Mark Allen, specialist în neuroştiinţe, şi Alina Fong, doctor în ştiinţe şi neuropsiholog. Ei au înregistrat primele succese cu staruri din NFL (Liga Naţională de Fotbal), cum ar fi Tom Brady şi alţi sportivi. Azi, ei ajută multe alte tipuri de pacienţi. Tratamentul pe care îl propun durează doar o săptămână şi este un fel de „cantonament”.

Allen şi Fong folosesc un scanner de Imagistică cu rezonanţă magnetică funcţională (IRMF), rebotezată de ei Imagistică neurocognitivă funcţională (INCF). IRMf-urile standard arată ce regiuni din creier se activează atunci când o persoană efectuează o activitate mentală, dar nu permit localizarea precisă a zonelor care nu funcţionează

---

peste o sută de pacienți prin scanările lor cerebrale. Dar pentru avansarea teoriilor sale a fost decisivă tomografia unui singur pacient, care arăta concomitent o imagine a regiunilor corticale și a celor subcorticale. Cu ajutorul scanărilor IRMf realizate înainte și după se poate vedea că atunci când pacientul suferea de distonie, zone corticale prefrontale erau în hi- po-activitate și cerebelul (o zonă corticală care nu are legătură cu distoniile) era hiperac- tiv. Urmând antrenamentul propus de Farias, cortexul prefrontal al pacientului a fost reactivat, iar funcționarea cerebelului s a normalizat. Această descoperire i-a permis lui Farias să elaboreze ipoteza unui „șoc“ care oprește funcționarea lobilor prefrontali și lasă să iasă la suprafață reflexele arhaice care îi inhibă. Aceste scanări trebuie să fie repetate și la alți pacienți. încă nu se cunoaște câți anume dintre pacienții distonici pot fi vindecați prin metoda lui Farias, dar știm că din sutele de persoane pe care le-a tratat deja un număr mare sufereau de o distonie cu o bază neuroplastică și au putut fi tratate, (n.a.)

cum trebuie în urma unei comoţii sau a unei LCT. Deşi există o multitudine de studii de creiere „normale” efectuate prin IRMF, nimeni n-a evaluat niciodată sistematic „normalul” în termeni cantitativi. Caracterul unic al contribuţiei lui Allen şi Fong e dat de numărul mare de IRMF pe care le-au realizat efectuând totodată şi teste neuropsihologice recunoscute şi valide la persoane fără probleme psihiatrice, dependenţă de droguri sau probleme neurologice. Limitate la numărul de şase, testele utilizate fac apel la mai multe funcţii mentale. (De exemplu, un test de logică poate evalua şi cititul, memoria şi gândirea abstractă.) Cu ajutorul acestei metode, Allen şi Fong au strâns o bază de date pornind de la care au putut elabora o imagine a funcţionării unui creier „normal” în timpul efectuării unui test. Apoi au examinat scanările pacienţilor cu comoţii sau LCT. Folosind noua lor tehnică INCF, au descoperit că 99% dintre subiecţi prezentau anomalii în anumite zone cerebrale. INCF constituie un progres cu atât mai important cu cât tomografiile standard au o utilitate practică limitată în cele mai multe cazuri de comoţie.

Allen şi Fong au constatat şi că atunci când subiecţii cu leziuni cerebrale efectuează cu greu activităţi cognitive banale, anumite regiuni din creierul lor sunt hipoactive (sau somnolente), în vreme ce altele sunt hiperactive. Şi-au dat seama că zonele hiperactive lucrează mai mult – prea mult – pentru a încerca să compenseze insuficienţa primelor, de unde marea epuizare a pacientului, predispunerea la erori şi la dureri de cap.

Să nu uităm că creierul poate efectua aceeaşi funcţie cognitivă în mai multe feluri. Pentru a merge cu maşina la o adresă necunoscută, fie folosim o hartă (ceea ce implică folosirea funcţiilor cerebrale vizuo-spaţiale), fie căutăm repere la fiecare intersecţie (ceea ce face apel la funcţia de recunoaştere vizuală). Dacă unul dintre aceste sisteme este lezat, celălalt poate să-i ia locul. Toate persoanele cu leziuni cerebrale sau cu creierul înceţoşat după o

chimioterapie anticanceroasă, cele care au suferit accidente vasculare, care au probleme de deficit de atenţie, tulburări de învăţare sau probleme motorii recurg la aceste compensaţii.

Cunoaşterea precisă a regiunilor deficiente le permite lui Allen şi Fong să folosească exerciţii cerebrale, motorii, de echilibru, vizuale şi de alte tipuri pentru a ataca aceste zone, evitând suprastimularea celor muncesc deja prea mult (ceea ce nu ar face decât să înrăutăţească lucrurile).

Scanările realizate la sfârşitul „cantonamentului" de o săptămână arată că regiunile hipofuncţionale anterior şi-au reluat un nivel de activitate normal în timp ce cele hiperfuncţionale, nemaiavând ce să compenseze, se dezactivează. În cele mai multe cazuri de comoţie, ICNF redevin normale şi se observă o remarcabilă ameliorare clinică.

Această abordare bazată pe ICNF constituie un minunat exemplu de neuromodulare. Pacienţii sosesc cu un fenomen de nefolosire deprinsă în circuite semiadormite, hipofuncţionale, apoi primesc o neurostimulare bine ţintită care trezeşte circuitele adormite şi uşurează zonelor cu supractivitate, care nu mai sunt obligate să trudească. Creierul este neuromodulat. În general, somnul lor se îmbunătăţeşte (semn de neurorelaxare). Electroencefalogramele efectuate înaintea tratamentului prezintă adesea un creier dereglat şi zgomotos, sensibil la tehnicile de antrenament a undelor cerebrale.

Exerciţiile propuse de Allen şi Fong au fost create de expertul în neuroştiinţe Michael Merzenich şi de echipa lui sub numele generic de BrainHCk Această serie de exerciţii acoperă mai multe funcţii mentale majore. Un studiu policentric al National Institutes of Health pe subiecţi în vârstă fără probleme speciale a dovedit că o perioadă scurtă de exerciţii BrainHQjjroduce ameliorări care durează zeci de ani şi care se repercutează în toate domeniile vieţii cotidiene – criteriul cel mai important de a

evalua efectele exerciţiilor cerebrale.

Ca şi celelalte tratamente prezentate în cartea de faţă, eficienţa abordării Cognitive FX nu este atribuită exclusiv tehnologiei. Fiecare tratament este adaptat clinic la necesităţile individului. Am trimis la clinică mai mulţi pacienţi cu LCT, dintre care unul atins încă din copilărie. Aproape toţi au cunoscut ameliorări. În martie 2015, am întâlnit o sportivă de 16 ani care suferise trei comoţii, dintre care cea mai recentă în urmă cu cinci luni. Suferea de un sindrom post-comoţie (sau LCT) cu dureri de cap, probleme de echilibru, dificultăţi de concentrare, probleme de memorie, epuizare, hipersensibilitate la zgomot, incapacitatea de a face mai mult acţiuni odată şi depresie. La sfârşitul săptămânii petrecute la Cognitive FX mi-a spus ea:

— Terapia m-a ajutat să-mi recapăt viaţa. Mă simt din nou eu însămi.

Dispoziţia i s-a îmbunătăţit, durerile de cap au dispărut şi reuşește mai uşor să se concentreze şi să judece. Prima ei INCF prezenta zone de hipoşi de hiperactivitate. După tratament, toate zonele se normalizaseră. Majoritatea pacienţilor cu simptome identice cu ale ei au constatat ameliorări similare. Pacienţii cu LCT mai severe nu înregistrează însă rezultate la fel de bune. Alţi pacienţi care suferă de simptome cognitive cauzate de o scleroză în plăci, o paralizie cerebrală, un AVE sau anumite tulburări de învăţare au constatat şi ei ameliorări ale stării lor.

Noi programe de exerciţii cerebrale de înaltă calitate vor continua să vadă lumina zilei. Cellfield este un program pe computer australian dezvoltat de inventatorul Dimitri Caplygin pentru tratarea dislexiei. Cellfield acţionează neurostimulând circuitele neuronale care procesează aspectul vizual şi auditiv al cititului. În medie, elevii dislexiei al căror profil răspunde criteriilor programului progresează la citire cât echivalentul a doi ani şcolari în cele zece ore ale programului. Programul este

disponibil în engleză şi franceză. Un alt tip de exerciţiu cerebral a fost creat pornind de la abordarea iniţiată de specialistul în psihologia dezvoltării israelian Reuven Feuerstein, recent dispărut. Donalee Markus, o fostă elevă a lui Feuerstein, a creat propriile ei exerciţii pentru persoanele cu dificultăţi de învăţare şi LCT, ca şi pentru programul NASA pentru dezvoltarea gândirii critice. Ea lucrează individual cu fiecare pacient, elaborând serii de exerciţii în funcţie de fiecare. Tehnica sa a fost descrisă detaliat în *The Ghost în My Brain* [*Fantoma din creierul meu*], o lucrare de mare fineţe în care Clark Elliott, profesor de inteligenţă artificială la Universitatea DePaul din Chicago, povesteşte cum şi-a învins LCT-ul. Exerciţiile cerebrale ale dr. Markus au fost esenţiale în vindecarea lui.

Pentru recablarea creierului poate fi folosită şi optometria. Pentru că LCT au adesea consecinţe asupra procesării vizuale (cum am văzut în cazul lui Jeri Lake), Donalee Markus lucrează în colaborare cu dr. Deborah Zelinsky, o optometristă avangardistă de la Mind-Eye Connection, care nu ezită să aplice ultimele descoperiri neuroştiinţifice în domeniul ei. Pe lângă bastonaşe şi conuri, retina posedă şi alte tipuri de celule fotosensibile cu funcţii specifice. Când am vizitat-o pe dr. Zelinsky în Chicago, mi-a arătat cum modifică filtrarea informaţiilor senzoriale folosind lentile optice pentru a dirija lumina spre diferite celule de pe retină şi deci spre circuite cerebrale diferite. Influenţând activitatea trunchiului cerebral şi a hipotalamusului (care, cum am văzut în Capitolul 4, e în legătură cu ochiul), această acţiune permite o mai bună reglare a chimiei organismului, integrare senzorială şi, într-o anumită măsură, reglare auditivă. Dr. Zelinsky, care a jucat un rol important şi în recuperarea profesorului Elliot, lucrează frecvent cu pacienţi cu tulburări cognitive şi de învăţare şi cu LCT.

Doresc să închei cu descrierea altor două tehnici înrudite care pot ajuta pacienţii cu LCT. Osteopatia

franceză şi terapia craniană sunt două abordări manuale în care practicianul intervine efectuând mişcări foarte subtile la suprafaţa craniului pacientului. Acestea par să aibă patru moduri de acţiune. În primul rând, reducând traumatismele, care antrenează aproape toate şocuri la nivelul gâtului. În al doilea rând, ajutând la restabilirea unei distribuţii normale de energie intracraniană după un şoc important, acest tip de leziune implicând neapărat (după cum vom vedea în Anexa 2 consacrată conceptului de Matrix Repattering) o perturbare a repartiţiei energetice (vorbim uneori de „chisturi energetice). În al treilea rând, activând sistemul parasimpatic şi neuromodulând sistemul nervos. Şi în al patrulea rând, ameliorând problemele ţesuturilor moi care blochează circulaţia normală şi eliminarea deşeurilor cerebrale. Aceste abordări le pot completa pe cele prezentate pentru LCT în cartea de faţă şi în anexele ei. Deşi nu sunt o noutate, am ţinut să le menţionez în urma unei descoperiri realizate în 2015, care dovedeşte că creierul posedă, de fapt, un sistem limfatic, adiacent craniului. Mulţumită acestei descoperiri, e posibil să înţelegem al cincilea mod de acţiune al acestor abordări manuale, care constă în ameliorarea circulaţiei limfatice şi eliminarea toxinelor cerebrale, favorizând astfel revenirea la o bună stare de sănătate globală a neuronilor şi a celulelor gliale.

Deşi am avut şansa de a aprofunda tehnicile prezentate în această carte pe o perioadă de opt ani, am avut mai puţin de un an la dispoziţie pentru a explora metodele pe care tocmai le-am descris. Cu toate acestea, constat că funcţionarea lor se poate explica pornind tot de la diferitele etape ale vindecării neuroplastice. Faptul că reprezintă doar o mică parte din multitudinea de abordări noi pe care am avut ocazia să le descopăr în acest scurt răstimp mă face să mă gândesc că asistăm la o vastă mişcare transformatoare a ştiinţei vindecării: apariţia unui nou domeniu care s-ar putea numi „neuroplasticitate clinică”.

Norman Doidge
Toronto, Canada, ianuarie 2016
Anexa 1

O abordare globală a LCT şi a problemelor cerebrale

în cartea de faţă am asociat adesea o maladie cu un tratament specific. Dar, ca regulă generală, abordarea corectă constă în luarea în consideraţie a persoanei în acelaşi timp cu problema şi cu etapa, sau, cel mai frecvent, cu etapele vindecării neuroplastice care convin cel mai bine unui anumit pacient. Astfel, am descris mai multe abordări pentru AVC-uri şi leziuni cerebrale. Strict pentru acestea din urmă, laserele de joasă intensitate, PONS şi terapia prin sunete s-au dovedit eficiente în cazul anumitor pacienţi. Cele două abordări prezentate în Anexele 2 şi 3, Matrix Repatterning şi neurofeedbackul pot fi şi ele utile în caz de traumatism cranian. Viitorul acestui nou câmp de acţiune va necesita găsirea unui mod de a combina abordarea neuroplastică cu alte metode pentru a declanşa fiecare etapă de vindecare neuroplastică mulţumită unui proces *personalizat* în funcţie de nevoile fiecăruia. De exemplu, asocierea exerciţiilor fizice şi mentale cu stimularea electrică prin PONS, cum am văzut în Capitolul 7. În Capitolul 4, recuperarea lui Gaby a integrat exerciţiul fizic (tai-chi, care are şi o componentă mentală) şi fototerapia. Cercetătoarea Robin Green a arătat că e posibil să reduci atrofierea cerebrală survenită în urma unei LCT la anumiţi pacienţi, combinând stimulări cognitive, fizice şi sociale. Alte studii preliminare întreprinse cu colegii ei lasă să se înţeleagă că integrarea exerciţiilor mentale pe baza celor dezvoltate de Michael Merzenich ar putea să aibă un impact pozitiv asupra tratării LCT-urilor. Echipa lui Edward Taub a folosit biofeedbackul, urmat de o terapie prin constrângere indusă, pentru a vindeca o femeie tetraplegică cu paralizie totală în urma unei lezări a măduvei spinării. În mod similar, copiii cu probleme de dezvoltare pot beneficia de numeroase abordări: terapia prin ascultare, realizările lui

Feldenkrais, neurofeedback şi psihoterapie. Dat fiind rolul predominant al inflamaţiei cerebrale şi al hipersensibilităţii la copiii autişti, nu e exclus ca laserele de joasă intensitate şi PONS să-i poată ajuta. Din momentul în care un pacient cu probleme cognitive răspunde parţial la o abordare neuroplastică, merită să ne întrebăm dacă n-ar fi benefică adăugarea unei a doua. Abordez lucrurile şi dintr-o perspectivă mai globală, încercând să ameliorez sănătatea creierului în ansamblul său de fiecare dată când e posibil. Electroencefalograma cantitativă (EEGQJ este un test care dezvăluie dacă pacientul are un „creier zgomotos”. Efectuată în general de practicienii avansaţi ai neurofeedbackului, trebuie interpretată de către un specialist care cunoaşte personal pacientul, şi nu doar în funcţie de datele furnizate de o maşină.

Toate echipamentele folosite în vindecările pe care le-am detaliat au fost concepute de indivizi puternic implicaţi în acest câmp de activitate; nu e vorba de nişte simple imitaţii. Cât despre rezultatele obţinute, se datorează unor clinicieni fără pereche, cu o experienţă vastă. Familia de tratamente descrise în aceste pagini constituie o nouă disciplină clinică cu multe instrumente la dispoziţia sa – o şansă în măsura, bineînţeles, în care nu toate abordările funcţionează la toţi pacienţii. Ideal, cel mai bine e să lucrezi cu un profesionist capabil să înţeleagă afecţiunea fiecărui pacient şi, dacă este nevoie de mai multe căi de tratament, să-l ghideze pentru a şti cu care să înceapă. Când vorbim de recablare cerebrală, răbdarea este absolut necesară; uneori, ameliorările apar greu, de unde necesitatea de a consulta înainte de a renunţa la o tehnică sau alta. Reţineţi că neuroplasticienii care şi-au petrecut ani de zile perfecţionându-se într-o anumită abordare nu sunt tot timpul familiarizaţi cu celelalte.

În cartea mea *Creierul se transformă* prezint şi alte tratamente neuroplastice şi tehnici de antrenament recente pentru AVE, durere, probleme de învăţare,

degenerescenţă mentală şi alte probleme cerebrale şi psihiatrice. Poate este interesant pentru cititorii care caută tehnici neuroplastice pentru ei sau pentru unul dintre apropiaţii lor să consulte două lucrări care, împreună, propun o descriere mai amplă a aplicaţiilor neuroplasticităţii. Informaţii suplimentare sunt disponibile pe site-ul meu: normandoidge.com.

Anexa 2

Matrix Repatterning şi LCT

Matrix Repatterning este o formă de tratament dezvoltată de dr. George Roth, un medic canadian extrem de creativ. Această procedură poate fi de mare ajutor pentru persoanele cu LCT sau alte leziuni cerebrale, inclusiv *e* & *primă* intervenţie înainte de a încerca diferite metode discutate în aceste pagini. Ea permite eliminarea problemelor care împiedică creierul să facă apel la capacităţile sale spontane de autovindecare neuroplastică. În anumite cazuri, e suficientă pentru ameliorarea stării pacienţilor suferind de un traumatism cranian persistent; în alte cazuri funcţionează mai bine în combinaţie cu alte abordări diferite.

George Roth, medic naturopat, chiropractor şi mare cunoscător al osteopatiei franceze, este autorul unor importante descoperiri clinice despre transferurile de energie intracraniene şi rolul lor în apariţia leziunilor cerebrale traumatice.

Orice şoc la cap implică un transfer de energie în organism. În momentul loviturii, impactul se propagă în corp, creier şi craniu. Nici nu e nevoie de un contact direct cu obiectul pentru ca acest transfer să aibă loc. Transferul de energie generat de undele de şoc ale unei explozii afectează inima şi creierul. În timpul unui accident auto, aceste transferuri energetice lezează nu numai pielea şi oasele, ci şi organele pline de lichid din corp.

Mai multe studii arată că atunci când oasele, colagenul şi diferitele ţesuturi absorb energia care însoţeşte un şoc, îşi schimbă atât structura, cât şi modul în

care conduc energia electrică. O structură care îşi modifică conductivitatea electrică când i se alterează forma se numeşte piezoelectrică. Când osul e îndoit sau stresat fizic, fluidele încărcate electric din microcanalele sale generează curent electric. Potrivit lui Roth, când oasele craniului absorb o cantitate masivă de energie în timpul unei răniri şi îşi alterează forma, asta pare să modifice mediul electric şi mecanic al creierului, afectând funcţionarea neuronilor. În termeni de electricitate, asta înseamnă că ţesutul care înconjoară creierul, în special oasele şi ţesutul conjunctiv, trec de la starea de buni conductori electrici la cea de rezistori care blochează curentul electric. De unde, crede Roth, apariţia unui mare număr de simptome caracteristice comoţiilor cerebrale.

Ştim încă din 1840 că aplicarea un curent electric sau a unor câmpuri magnetice facilitează vindecarea fracturilor. Chirurgii ortopezi din Canada recurgeau în mod obişnuit la această practică când un os fracturat era prea distrus sau când distanţa dintre extremităţile fracturate era prea mare pentru ca oasele să se conecteze şi vindece natural. Peste 100.000 de fracturi au fost tratate în acest mod în lume. Câmpurile magnetice pot vindeca şi ţesuturile rănite şi fizioterapeuţi le folosesc frecvent. Se crede că aceste tratamente sunt eficiente deoarece curentul electric (generat de oase) face parte din procesul natural de vindecare osoasă.

Roth restaurează o circulaţie normală în două moduri, folosind atât presiunea piezoelectică, cât şi câmpurile magnetice.

Bazându-se pe primele experimentele piezoelectrice care au arătat că exercitarea unei presiuni asupra osului îi modifică conductivitatea electrică, şi-a dat seama că era suficient să menţină cu blândeţe osul a cărui formă fusese afectată de o rană pentru a-i schimba proprietăţile piezoelectrice. Aceasta uşoară presiune îi permite osului lezat să nu se mai comporte ca un rezistor şi să redevină un bun conductor electric. Am fost martor de multe ori la

acest fenomen. După o uşoară susţinere cu mâna, osul revine spontan la forma lui normală (putem constata asta prin măsurare, radiografii sau fotografii). Zonele sensibile dispar.

S-a demonstrat că mâna generează câmpuri electrice măsurabile datorită nervilor şi fibrelor sale, de aceea Roth o foloseşte pe post de câmp magnetic: tot mai des, el plasează un generator de impulsuri electromagnetice aproape de ţesutul afectat, aplicând simultan o uşoară presiune cu mâna pentru a accelera procesul de vindecare.

De-a lungul anilor, am urmărit mai mulţi pacienţii ai săi cu LCT trataţi cu aceste tehnici: mulţi au constatat atenuări sau chiar dispariţia durerilor de cap, a confuziei mentale, a vertijurilor, a problemelor de somn sau a atenţiei distributive, precum şi a altor simptome.

Roth a avut mulţi pacienţi cu comoţii multiple. Unul dintre ei, José, de 44 de ani, responsabilul unui important minister public, reprezintă un caz tipic. În august 2012, pe când se afla în picioare pe o masă de picnic, încercând să lege o prelată pentru a se apăra de ploaie, a alunecat şi s-a lovit cu capul de terasa de lemn. Acest şoc la cap era al cincilea după alte patru suferite la hochei şi într-un accident de maşină. José a resimţit obişnuitele simptome: dureri de cap, epuizare fizică, ameţeli, hipersensibilitate senzorială, probleme cognitive importante şi incapacitatea de a absorbi informaţii şi de a realiza mai multe sarcini odată. Dormea până la şaisprezece ore pe zi.

Pentru că simptomele lui persistau, neurologul i-a pus un diagnostic de sindrom post-traumatic şi l-a ţinut acasă şase luni. José a încercat mai multe tratamente, inclusiv medicamente, până când neurologul l-a anunţat că nu are ce să mai facă pentru el şi că trebuie să aştepte. José mai trecuse o dată prin situaţia de a aştepta fără ca simptomele să dispară, dar de data aceasta se simţea buimăcit şi deprimat.

— A durat o veşnicie, mi-a spus el. Când am ajuns la dr. Roth, eram disperat.

Roth i-a făcut lui José un examen fizic şi a descoperit numeroase indicii neurologice ale traumatismului cranian: probleme de urmărirea oculară, auz limitat şi „hiperreflexe” în picioare, semnul unei leziuni la nivelul neuronilor care reglează mişcarea. José îşi încheia a şasea şedinţă săptămânală cu Roth când l-am întâlnit. Nu mai avea nevoie de medicamente, încetase toate celelalte tratamente şi se întorsese la lucru. Ceaţa din mintea lui dispăruse, iar semnele neurologice se amelioraseră. După încă o şedinţă, au dispărut şi durerile de cap.

— Lucrul interesant, spune José, este că atunci când dr. Roth mi-a atins craniul, a făcut-o exact în locul în care durerea era cea ascuţită – fără să-i spun. De fapt, este prima persoană care mi-a atins serios craniul. Nici medicul meu generalist, nici neurologul şi nici fizioterapeutul meu nu au făcut-o niciodată.

Ipoteza mea este că José, cu hipersensibilităţile lui şi cu celelalte simptome, suferea în mod difuz după comoţie de un creier zgomotos şi că Roth, prin tehnicile sale, a restabilit o conducţie normală, permiţându-i creierului să se neuromoduleze. Cazul de normalizare a activităţii neuronale cel mai spectaculos la care am asistat este al unei adolescente cu epilepsie severă. Deşi cauza era incertă, se rănise la cap în copilărie, ceea ce putea sta la originea epilepsiei. În cazul ei, crizele erau atât de puternice, încât i se implantase un pacemaker destinat să le oprească trimiţând semnale creierului. Fata putea să-l activeze singură când simţea apropierea unei crize. Dar succesul fusese doar parţial. După mai multe şedinţe de Matrix Repatterning, frecvenţa crizelor a scăzut radical.

Motivul pentru care mi se pare interesantă, în anumite cazuri, recurgerea la Matrix Repatterning înainte de a întreprinde alte tratamente este acţiunea sa globală asupra circulaţiei energiei: deblocând-o, sporeşte eficienţa celorlalte tratamente. În măsura în care ştim că rănile la cap măresc riscul de demenţă, epilepsie şi anumite forme de Parkinson, mi se pare prudent să realizăm o evaluare

prin Matrix Repatterning după orice şoc la cap. L-am văzut pe Roth tratând şi persoane cu traumatisme cerebrale severe imediat după accident; recuperarea lor a fost mult mai rapidă decât dacă tratamentul ar fi fost amânat. Toate ameliorările la care am fost martor mă fac să sper că într-o zi Matrix Repatternig va face parte din intervenţiile curente ale tuturor serviciilor de urgenţă.

Anexa 3

Neurofeedback pentru PDA, THDA, epilepsie, anxietate şi LCT

Neurofeedbackul este o variantă sofisticată de biofeedback şi un tratament polivalent pentru multe dintre bolile descrise în cartea de faţă. American Academy of Pediatrics [Academia americană de pediatrie] i-a recunoscut recent o eficacitate echivalentă cu a medicamentelor asupra simptomelor de PDA şi THDA. Formă particulară de antrenament cerebral, are rar efecte secundare. A fost aprobat şi în tratarea mai multor tipuri de epilepsie şi acţionează asupra multor afecţiuni, printre care anumite tipuri de anxietate, probleme de învăţare, stres post-traumatic, traumatisme cranio-cerebrale, migrene şi hipersensibilitate senzorială legată de afecţiunile de spectru autist, pentru a enumera numai câteva dintre ele. Deşi este un tratament neuroplastic, nu are mare vizibilitate – victimă a caracterului său inovator şi a inventării lui într-o perioadă în care ideea de neuroplasticitate nu era încă răspândită.

După cum am văzut, milioanele de neuroni care se descarcă împreună creează unde cerebrale. Abia la începutul şi la mijlocul secolului al XX-lea au început să fie măsurate în funcţie de frecvenţa lor pe secundă. Diferite unde cerebrale caracterizează mai multe nivelul de excitare şi stări de conştiinţă. De exemplu, când cineva doarme (sau suferă de un traumatism cranian), undele cerebrale care apar pe EEG sunt foarte lente; ele se accelerează dacă persoana trece la o stare de reverie, de semitrezire, apoi de concentrare calmă, cu ochii deschişi,

şi devin şi mai rapide când persoana e cuprinsă de anxietate.

O serie de descoperiri accidentale efectuate de Barry Sterman, iniţial pe pisici, a arătat că animalele conectate la EEG puteau învăţa să-şi antreneze propriile unde cerebrale. Primele studii conduse de Sterman pentru NASA au folosit această tehnică de „autoantrenare” pentru a preveni crizele de epilepsie ale astronauţilor. În epilepsie, creierul este prea activ. (Astronauţii deveneau epileptici în urma expunerii la combustibilul rachetelor.)

O şedinţă convenţională de neurofeedback constă în conectarea persoanei la un EEG, o metodă non-invazivă de detectare a undelor sale cerebrale şi de vizualizare a acestora pe un ecran.

Persoanele cu PDA sau THDA au adesea mai puţine unde corespunzând unei stări de calm şi de concentrare (unde beta de joasă amplitudine) şi mai multe unde în legătură cu somnolenţa (unde theta). Când un profesor întreabă un elev care se uită pe fereastră cu un aer adormit: „Johnny, eşti atent sau dormi?”, Johnny (al cărui creier produce unde theta într-o anumită regiune) este pe cale să adoarmă şi nu are cum să se lupte. În cadrul unei şedinţe de neurofeedback pentru PDA, persoana este învăţată să mărească numărul undelor asociate cu concentrarea calmă şi să scadă numărul undele legate de somnolenţă şi impulsivitate în momentul în care se materializează pe ecran. Deşi neurofeedbackul necesită folosirea unui echipament electronic, cred personal că acţionează pe baza principiilor metodei lui Feldenkrais. Ambele metode dezvoltă o conştientizare sporită care poate conduce la schimbări neuronale şi la neurodiferenţiere. (Potrivit unui alt punct de vedere, atunci când Feldenkrais îşi incita elevii să-şi rafineze conştiinţa percepţiei lor corporale în timpul executării unei mişcări, îi antrena de fapt să folosească feedbackul furnizat de simţuri.)

În notele de la finalul volumului veţi găsi referinţe la

mai multe cărţi de introducere în neurofeedback, ca şi descrierea unei forme de intervenţie numite „sistem de neurofeedback de joasă energie”.

Mulţumiri *y*

Pe când eram la jumătatea scrierii cărţii de faţă, James H. Silberman, extraordinarul meu editor, şi cu mine ne-am văzut constrânşi să-i punem conţinutul la încercare într-un mod foarte personal şi neaşteptat.

Jim a suferit un accident vascular cerebral serios care i-a afectat atât braţul, cât şi piciorul stâng. Ca de obicei, i s-a dat un minimum de recomandări după reabilitarea din spital şi când şi-a exprimat dorinţa în faţa neurologului său de a-şi recupera mobilitatea, acesta a declarat, cum se întâmplă frecvent, că nu trebuia să se lase înşelat de ameliorările minore care urmează după AVE: aveau să atingă în curând un plafon şi progresele stagnau. Jim nici nu a vrut să audă şi a decis să-şi schimbe neurologul. La urma urmei, Jim era unul dintre primii profani care recunoscuseră promisiunile clinice ale neuroplasticităţii atunci când alesese să lucreze la *Creierul se transformă*, cu cincisprezece ani în urmă.

În următorul an şi jumătate, nu numai că a citit toate capitolele cărţii de faţă, dar a şi aplicat cu toată energia lui tehnicile descrise în ele (plus alte câteva terapii, cum ar fi cea a lui Taub prezentată în *Creierul se transforma*). Cum fiecare capitol abordează un aspect diferit al vindecării neuroplastice, le-a utilizat pe fiecare dintre ele. Jim nu numai că a redactat această lucrare, ci i-a şi experimentat conţinutul în profunzime. Contrar sorţii care i se prezisese şi departe de a stagna, procesul lui de recuperare şi de transformare cerebrală s-a accelerat. Pe când eu terminam de scris cartea de faţă, Jim îşi recăpătase majoritatea funcţiilor pierdute şi, îndată ce a terminat revizia finală, a efectuat primii paşi fără ajutor.

Prin urmare, aşa cum indică şi pagina de copyright, e vorba de o carte editată de James H. Silberman. Atenţia lui, profesionalismul, sfaturile avizate şi consideraţia

profundă faţă de aşteptările şi interesele cititorului sunt reflectate în fiecare pagină. Cu amestecul de rigoare şi răbdare care îl caracterizează, a recitit acest manuscris de mai multe ori pentru a-l face mai clar şi mai accesibil, însă fără să simplifice noţiunile ştiinţifice, nici să-mi trădeze vocea. După AVE, abordarea lui profesională nu s-a schimbat câtuşi de puţin. Mi-am dat seama repede că tot ce învăţase făcuse din el un elev ideal în neuroplasticitate şi că, cu ajutorul exerciţiului fizic şi a stimulării cerebrală efectuate, robusteţea lui intelectuală rămăsese la fel de fiabilă şi de penetrantă, dacă nu şi mai ascuţită decât înainte de AVE. La începutul acestei cărţi, eu eram expertul în plasticitate, iar rolul lui era de a mă ajuta să-mi prezint cunoştinţele în scris. La final, el, în virtutea faptului că pusese în practică tot ceea ce eu propovăduiam, devenise expertul practicant, iar adesea eu eram interpretul lui. Evident, amândoi ne dorim ca accidentul lui vascular să nu se fi întâmplat niciodată, dar s-a produs, şi amândoi suntem conştienţi de strania frumuseţe morală a acestei situaţii din care am fost obligaţi să tragem cât mai mult folos – cu succes.

După cum spune Hipocrate în mottoul acestei cărţi, vindecarea nu ţine numai de doctor şi de pacient, ci şi de cei care îl înconjoară şi îl ajută pe ultimul. În acest caz precis, această persoană a fost Selma Shapiro, soţia lui Jim. Fără atitudinea ei săritoare şi fără susţinerea permanentă pe care i-a arătat-o lui Jim această carte nu ar fi văzut lumina zilei. Ilustrând perfect inventivitatea şi dăruirea de a-ţi ajuta aproapele care caracterizează medicii şi cercetătorii despre care vorbesc în cartea de faţă, Edward Taub şi psihoterapeuta Jean Crago de la Clinica Taub, Rebecca Gardiner, practician Feldenkrais, şi Fred Kahn şi Johanna Malinowska, terapeuţi laser, au accelerat imens vindecarea neuroplastică a lui Jim.

Le mulţumesc tuturor neuroplasticienilor, ca şi colegilor lor, subiecţilor studiilor, elevilor şi, mai presus de toate, pacienţilor şi familiilor acestora pentru că au vrut

să-mi împărtăşească poveştile lor. Ar fi fost nevoie de mai multe volume pentru a le povesti pe toate, dar fiecare dintre ele joacă un rol esenţial în această cercetare. Le mulţumesc propriilor mei pacienţi, de la care am învăţat atât de multe.

Arthur Fish este susţinătorul acestui proiect încă de la extravagantul lui început, ziua în care am lansat pentru prima dată ideea de a combina neuroplasticitatea, energia şi corpul pentru a înţelege mai bine funcţionarea creierului. El a emis comentarii strălucite la adresa unor porţiuni din manuscris şi chiar m-a ajutat să-mi organizez viaţa astfel încât să pot scrie, studia şi reflecta.

Impresionanta pasiune pentru istoria ştiinţei şi pentru literatură a lui Patrick Farrell a făcut din el colaboratorul ideal când a început să lucreze cu mine, pe la jumătatea acestui lung proces. În calitate de asistent, m-a ajutat la munca de corectare, în documentare şi mai ales împărtăşindu-mi ideile sale, profunde şi nuanţate, despre fiecare capitol în parte.

În timpul discuţiilor intense, am primit sprijinul preţioşilor mei interlocutori, care au în comun o rară combinaţie de conştiinţă profesională şi deschidere intelectuală însoţite, din fericire pentru mine, de o duioasă afecţiune reciprocă: Cyril Levitt, Corinne Levitt, Wodek Szemberg, Jacqueline Newell, Waller Newell, Geoffrey Clarfield, Mira Clarfield, Bonnie Fish, Philip Kyriacou, Jordan Peterson, Tammy Peterson, Lyn Rasmussen, Kenneth Hart Green, Sharon Green, Charles Hanly, Margaret Fitzpatrick Hanly, John Moscowitz, Clifford Orwin, Donna Orwin, Thomas Pangle, Lorraine Smith Pangle, Lawrence Solomon şi Patricia Adams. De asemenea, le mulţumesc lui Kiril Sokoloff şi lui Kate McClure Sokoloff pentru entuziasta lor susţinere. Acest grup, în mare parte canadian, include şi câţiva medici de excepţie: Estera Bekier, Barry Simon, Clare Pain şi Alex Tarnopolsky, care m-au ajutat, fiecare în felul său, să sesizez atuurile importante şi limitările paradigmei noastre

medicale actuale. Dr. Avideh Motmaen-Far, cu care am purtat discuţii constante despre minte, energie, organism şi ţesuturi conjunctive, mi-a permis să înţeleg mai bine moduri de vindecare pe care nu le-aş fi crezut posibile. Mulţumiri colegilor mei americani Daniel J. Siegel, Meriamne Singer, Mark Sørensen, Eric Marcus, Richard Brown şi Eugene Goldberg. Dr. Ellen Cutler, de la care am învăţat enorm de multe lucruri despre sănătatea globală a organismului şi despre sistemele energetice ale corpului, mi-a oferit mult mai mult decât îşi imaginează.

Jacqueline Newell, Michael Mazurek, Gerald Owen, Tammy Peterson şi Jordan Peterson au adus comentarii foarte utile despre manuscris. A trecut deja un deceniu de când port frecvente discuţii cu Jordan despre neuroştiinţe şi minte. Preţuiesc de asemenea multiplele dialoguri cu experţii americani în neuroştiinţe Michael Merzenich, Edward Taub şi Stephen Porges. Conversaţiile mele cu neurochirurgul specialist în neuroştiinţe Karl Pribram au fost puţine la număr, dar foarte lungi, durând uneori zile întregi, precum şi intense şi esenţiale.

Chiar şi fără să scoată un cuvânt, Barbara Doidge m-a învăţat ce înseamnă o prezenţă reconfortantă şi terapeutică, permiţându-mi să o recunosc şi la alţii. Toate persoanele de care voi aminti mai jos au multe informaţii de transmis despre influenţarea fără cuvinte a sistemului nervos prin intermediul corpului. Dr. Jayson Grossman, un profesor fără pereche, m-a familiarizat cu opera regretatului dr. George Goodheart, acest geniu al observaţiei clinice aflat la originea kinesiologiei aplicate, care îmbină medicina energetică chineză cu abordările occidentale. Nu voi uita niciodată ziua în care am avut şansa de a fi tratat în cadrul unei demonstraţii de dr. Goodheart şi de colegul său David Leaf. Le mulţumesc lui Judith Neilly, George Roth, David Slabotsky şi Mariei Golden pentru că mi-au arătat puterile osteopatiei şi alte tehnici corporale asupra sistemului nervos. Mulţumită lui Sifu Philip Mo, am putut observa modul în care tai-chi

reiniţializează creierul şi sistemul nervos, ca şi rolul energiei în această practică.

Toate persoanele citate mai jos m-au ajutat, fiecare în felul său, deschizându-mi ochii asupra medicinei corp-minte: Ernest Rossi, William O'Hanlon, Claire Frederick, Eric Bamhill, Robert Kidd, David Grand, Marion Harris (care m-a familiarizat cu studiile lui Feldenkrais), David Zemach-Bersin, Judith Dack, Joaquín Farias, Robert Harris, Morana Petrofski, Lesley Gates, Heike Raschl, Francine Shapiro, Neil Sharp, John Ratey, Eileen Bach-y-Rita şi Fred Gallo. Aportul lui Leon Sloman, Ales Tanin, Brian Schwartz, Mark Walsh şi Annette Goodman mi-a fost de asemenea util.

Deşi nu am descris în amănunt neurofeedbackul, l-am practicat, iar oamenii de ştiinţă şi medicii cu această specialitate m-au învăţat enorm de multe lucruri (prin supervizare, prin cursurile sau scrierile lor) despre modificările din creier: John Finnick, Moshe Peri, Sehern Fisher, Ed Hamlin, Lynda Thompson, Michael Thompson, Len Ochs şi jaclyn Gisburne. Pentru scrierile şi studiile lor stimulatoare, toată recunoştinţa mea se îndreaptă către Iain McGilchrist, Jaak Panksepp, Oliver Sacks, Robert Schleip, Evan Thompson, Alva Noë, Allan N. Schore, Leonard F. Koziol, Deborah Ely Budding, Thomas Rău şi Elkhonon Goldberg.

Legat de partea editorială, ţin să le mulţumesc agenţilor mei literari de la Sterling Lord Literistic pentru sprijinul entuziast, de la Chris Calhoun, care m-a ajutat să prezint şi să negociez acest proiect la început, până la Flip

Brophy, care l-a dus la bun sfârşit, şi Ira Silverberg, iar acum Szilvia Molnar, care s-au ocupat de drepturile de traducere. După ce cartea a ajuns la Viking, Wendy Wolf a susţinut-o puternic, parcurgând-o cu ochiul său ager şi formulând numeroase comentarii editoriale foarte utile. Îi mulţumesc şi lui Janet Biehl pentru munca sa subtilă de redactare, ca şi răbdătorului, săritorului şi atât de eruditului Bruce Giffords pentru procesul de editare.

Corectorii Maureen Clark şi Donald Homolka m-au uimit prin rigurozitatea lor, ca şi Gina Anderson. Henry Rosenbloom, de la Scribe, şi Helen Cornford, de la Penguin UK, mi-au devenit nişte aliaţi formidabili.

De-a lungul anilor, mai multe agenţii mi-au acordat subvenţii şi premii care mi-au permis să-mi continui pregătirea ştiinţifică şi să scriu – printre acestea, National Institute of Mental Health din Washington, DC şi National Health Research and Development Program of Health Canada.

Cel mai aproape de mine, Joshua Doidge m-a ajutat în documentare şi a urmat, cred eu, mai multe programe neuroplastice decât oricare altă persoană de pe pământ, arătându-mi efectele lor. Brauna Doidge, cu darul ei de a se debarasa de tot ce este superfluu – şi, evident, de a păstra ce este esenţial –, mi-a fost de mare ajutor în sarcina dureroasă de a tăia fragmente din manuscris.

Nicio carte care se doreşte a fi de ajutor nu poate fi scrisă la infinit: gata cu încercarea de a o face perfectă. Fără îndoială, conţine erori legate de limitele viziunii mele şi de conceptele mele intelectuale, erori pe care sunt incapabil să le văd, precum şi erori pe care le-aş fi putut repera dacă aveam, aşa cum scrie poetul Andrew Marvell, „… lumea şi timpul la discreţie”. Pentru ambele tipuri de erori, îmi cer iertare dumneavoastră, cititorule, ca şi tuturor persoanelor menţionate mai sus, pentru generozitatea arătată.

În fine, îi mulţumesc lui Karen Lipton-Doidge, soţia şi prima mea cititoare, o permanentă stimulare intelectuală pentru mine, caldă şi cu o bună dispoziţie, care a fost alături de mine de-a lungul întregului proces: în majoritatea deplasărilor mele pentru a întâlni neuroplasticieni; când exersam noile tehnici; ajutându-mă cu documentarea; făcând comentarii predictive asupra manuscrisului; şi oferindu-mi sprijinul ei moral într-o mie de feluri. Primii cititori descoperă manuscrisul în tot ce are el mai urât; această carte încheiată şi tipărită, cel mai

frumos cadou pe care îl pot oferi, este dedicată ei.

Note şi bibliografie

Toate notele de la final sunt precedate de numărul paginii şi de un fragment de text. În afara referinţelor bibliografice, cititorul va găsi în aceste note comentarii despre detalii interesante, excepţii, note istorice interesante şi detalii mai academice. Aceste comentarii sunt semnalate printr-un punct negru ().

Epigrafele

6 Proverbe hasidice: „*Just as the hand, held before the eye, can hide the tallest mountain, so the routine of everyday life can keep us from seeing the vast radiance and the secret wonders thatfill the world** C. Stern, ed., *Gates of Repentance*: *The New Union Prayerbook for the Days of Awe* (New York: Central Conference of American Rabbis, 1978), p. 3.

6 „viaţa este scurtă, arta e lungă”: S-a folosit ediţia *Aforismele lui Hipocrat*, traduse şi comentate de Constantin Bart, Ed. Medicală, 1974

Prefaţă

16 metafore militare… în practicile medicale de zi cu zi… Abraham Fuks: A. Fuks, „The Military Metaphors of Modern Medicine”, în Z. Li şi T.L. Long, eds., *The Meaning Management Challenge* (Oxford, UK: Inter-Disciplinary Press, 2010), pp. 57 – 68.

16 „bătălie” împotriva bolii: Spre mijlocul secolului al XVII-lea, Thomas Sydenham, „Hipocrate al Angliei”, scria despre boală: „Îmi atac duşmanul din interior prin purgative şi réfrigérante şi recurgând la o dietă”; şi „o desfăşurare ucigaşă de maladii trebuie combătută, iar această bătălie nu este pentru leneşi”; în plus, „până când se recunoaşte, după un examen constant, caracterul bolii, pot să o atac cu o încredere completă şi prin a fi cu totul sigur de victorie”. *The Works of Thomas Sydenham*, trad. R.G. Latham (London: Sydenham Society, 1848 – 1850), 1: 267, 1: 33, 2: 43.

Capitolul 1

Un doctor se răneşte, apoi se vindecă singur

23 cel mai important articol din istoria durerii: R. Melzack şi P. Wall, „Pain Mechanisms: A New Theory”, *Science* 150, nr. 3699 (1965): 971 – 979.

24 fiziologul german Manfred Zimmermann: Este vorba de al doilea Congres International despre Durere din 1978, în Montréal. M. Zimmermann şi T. Herdegen, „Plasticity of the Nervous Sistem at the Sistemic, Celular and Molecular Levels: A Mechanism of Chronic Pain and Hyperalgesia”, în G. Carii şi M. Zimmermann, eds., *Towards the Neurobiology of Chronic Pain* (Amsterdam: Elsevier, 1996), pp. 233 – 259, 233.

28 „Central Influences on Pain”: M.H. Moskowitz, „Central Influences on Pain”, în C.W. Slipman et al., eds., *Interventional Spine*: *An Algorithmic Approach* (Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008), pp. 39 – 52.

28 „Odată instalată cronicitatea… dificil de tratat”: *Ibid.*, p. 40.

28 perspectivele viitoare, care joacă un rol important în nivelul durerii resimţite: G.L. Moseley, „A Pain Neuromatrix Approach to Patients with Chronic Pain”, *Manual Therapy* 8, nr. 3 (2003): 130 – 140; G.L. Moseley, „Reconceptualising Pain According to Modern Pain Science”, *Physical Therapy Reviews* 12 (2007): 169 – 178, 172.

28 „un produs al sistemului nervos central”: Moseley, „Reconceptualising Pain”, op. cit., *Y72*.

29 „Creierul organizează o contraofensivă”: Moskowitz, „Central Influences”, op. cit., p. 44.

41 un experiment ingenios pe persoane cu dureri şi edemă cronică la mâini: G.L. Moseley et al., „Visual Distortion of a Limb Modulates the Pain and Swelling Evoked by Movement”, *Current Biology* 18, nr. 22 (2008): R1047 – 1048.

42 Preston: C. Preston şi R. Newport, „Analgesic Effects of Multi-Sensory Illusions în Osteoarthritis”, *Rheumatology* (Oxford) 50, nr. 12 (2011): 2314 – 2315.

44 placebo… mai ales persoanele instabile psihologic… „mai puţin reale”: A.K. Shapiro şi E. Shapiro, *The Powerful Placebo*: *From Ancient Priest to Modern Physician* (Baltimore: John’s Hopkins University Press, 1997), p. 39.

44 Tor Wager: T.D. Wager et al., „Placebo-Induced Changes în FMRI in the Anticipation and Experience of Pain”, *Science* 303 (2004): 1162 – 1167;

T. D. Wager et al., „Placebo Effects în Human Opioid Activity During Pain”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, nr. 26 (2007): 11056 – 11061; T.D. Wager, „The Neural Bases of Placebo Effects în Pain”, *Current Directions in Psychological Science* 14, nr. 4 (2005): 175 – 179. Povestea personală a lui Tor Wager este relatată în I. Kirsch în *The Emperors New Drugs*: *Exploding the Antidepressant Myth* (New York: Basic Books, 2010).

45 – 46 Un răspuns foarte rapid e mai probabil… placebo: F.M. Quitkin et al., „Heterogeneity of Clinical Response During Placebo Treatment”, *American Journal of Psychiatry* 148, nr. 2 (1991): 193 – 196.

46 subiecţii care beneficiază riscă să sufere o recidivă: F.M. Quitkin et al., „Different Types of Placebo Response în Patients Receiving Antidepressants”, *American Journal of Psychiatry* 148, nr. 2 (1991): 197 – 203; F.M. Quitkin et al., „Placebo Run în Period în Studies of Depressive Disorders”, *British Journal of Psychiatry 173* (1998): 242 – 248.

46 efectul placebo poate dura mai multe săptămâni: T.J. Kaptchuk et al., „Components of Placebo Efect: Randomized Controlled Trial în Patients with Irritable Bowel Syndrome”, *British Medical Journal* 336, nr. 7651 (2008): 999 – 1003.

46 Guy Montgomery: G. Montgomery şi I. Kirsch, „Mechanisms of Placebo Pain Reduction: An Empirical Investigation”, *Psychological Science* 7, nr. 3 (1996): 174 – 176.

Capitolul 2

Un bărbat lasă în urmă simptomele de Parkinson

55 celulele giale… ajutând… recableze în creier: R.D. Fields, *The Other Brain* (New York: Simon & Schuster, 2009), p. 24.

55 După ce a identificat GDNF în 1993, echipa lui Frank Collins: L-F. H. Lin et al., „GDNF: A Glial Line-Derived Neurotrophic Factor for Midbrain Dopaminergic Neurons”, *Science* 260, nr. 5111 (1993): 1130 – 1132; Fields, *Other Brain*, p. 180.

55 şi de alţii pe animale de laborator, care demonstrau impactul exerciţiului fizic asupra sporirii producţiei de GDNF: M.J. Zigmond et al., „Triggering Endogenous Neuroprotective Processes Through Exercise în Models of Dopamine Deficiency”, *Parkinsonism and Related Disorders* 15, supp. 3 (2009): S42 – 45.

55 – 56 fără medicamentaţie, cei mai mulţi îşi pierd capacitatea de a merge: W. Poewe, „The Natural History of Parkinson’s Disease”, *Journal of Neurology* 253, supp. 7 (2006): vii2-viil6. După lansarea pe piaţă a produselor prescrise pentru aproape toţi pacienţii, este greu de ştiut cum arată o maladie

Parkinson fără tratament medicamentos. Comparând viteza procesului degenerativ pe două grupuri de pacienţi care testaseră un medicament în dublu-orb (un grup primind medicamentul şi celălalt un placebo), Poewe a arătat că, fără tratament medicamentos, maladia Parkinson antrenează handicapuri severe „în mai puţin de zece ani”. Această estimare, constată el, concordă cu observaţiile medicilor din secolul al XIX-lea şi din prima jumătate a secolului al XX-lea.

56 că efectul medicamentelor se estompează după cinci ani: E.R. Kandel et al., eds., *Principles of Neural Science*, ed. a 4-a (New York: McGraw-Hill, 2000), p. 862.

56 demenţă: un risc de şase ori mai mare: Poewe, „Natural History of Parkinson’s”.

56 Margaret Hoehn şi Melvin Yahr: M.M. Hoehn şi

M.D. Yahr, „Parkinsonism: Onset, Progression and Mortality”, *Neurology* 17 (1967): 427 – 442.

56 substanţei negre (substantia nigra): Substanţa neagră face parte din nucleii bazali, un ansamblu de structuri care include nucleul caudat, putamenul, globus pallidus, substanţa neagră şi nucleul subtalamic. Nucleii bazali sunt implicaţi în procesarea controlului mişcărilor voluntare, ca şi a comportamentului rutinier şi a obiceiurilor. Ei pot funcţiona ca o frână, inhibând acţiunile motoare; când eliberăm „frâna”, sistemul motor devine activ. Activarea nucleilor bazali permite şi înlănţuirea a doua acţiuni. Pacienţii cu Parkinson „îngheaţă” adesea atunci când încearcă să treacă la o activitate nouă. Dacă observă o linie sau un mic obstacol pe trotuar peste care trebuie să treacă, un pacient cu Parkinson se poate trezi „încremenit”, incapabil să-şi modifice lungimea pasului pentru a trece mai departe.

57 80% din dopamina din sistemul nervos este concentrată în acea regiune a creierului care conţine substanţa neagră, adică nucleii bazali: Kandel et al., *Principles of Neural Science*, p. 862.

58 * aceste dischinezii induse de medicamente sunt rezultatul unor alterări neuroplastice nedorite: B. Picconi et al., „Loss of Bidirecţional Striatal Synaptic Plasticity în L-DOPA-Induced Dyskinesia”, *Nature Neuroscience* 6, nr. 5 (2003): 501 – 506. Autorii au administrat un tratament cu L-Dopa unor şobolani cu Parkinson pe o durată lungă de timp. Animalele care au dezvoltat dischinezii prezentau „o formă alterată de plasticitate sinaptică”, „o stocare anormală a informaţiei în sinapsele dintre neuronii din cortex şi cei din striatum” şi aberaţii chimice. Un creier sănătos este capabil să-şi întărească sau să-şi slăbească sinapsele. Slăbirea e indispensabilă pentru a uita sau a şterge conexiuni devenite inutile şi îi permite acelei reţele să facă ceva nou. Un tip de slăbire a sinapselor se numeşte deportenţiere. Autorii subliniază că „aceste cazuri de dischinezie nu prezintă o capacitate de deportenţiere.

Această pierdere de plasticitate bidirecţională la nivelul sinapselor corticostriatale poate antrena o stocare patologică prin care sunt conservate informaţii motoare neesenţiale, care ar fi şterse în mod normal, de unde apariţia şi/sau expresia unor scheme motoare anormale" (p. 504).

58 „nu a fost identificat un tratament": Poewe, „Natural History of Parkinson's".

59 „bruiază" circuitele cerebrale anormale: }. Bugaysen et al., „The Impact of Stimulation Induced Short-Term Synaptic Plasticity on Firing Patterns in the Globus Pallidus of the Rat", *Frontiers în Sistems Neuroscience 5* (articolul 16) (2011): 1 – 8.

60 Huntington... mers rapid... declanşarea a fost amânată semnificativ: T.Y.C. Pang et al., „Differenţial Effects of Voluntary Physical Exercise on Behavioral and BDNF Expression Deficits în Huntington's Disease Transgenic Mice", *Neuroscience* 141, nr. 2 (2006): 569 – 584.

60 cartea lui Pepper, editată în regie proprie: J. Pepper, *There Is Life After Being Diagnosed with Parkinsons Disease* (South Africa: John Pepper and Associates CC, 2003). Ulterior, a redenumit cartea *Reverse Parkinson's Disease* (Pittsburgh: Rose Dog Books, 2011).

65 cele patru simptome principale: Aproape toate manualele de neurologie citează patru simptome principale ale maladiei Parkinson, deşi, adesea, acestea nu sunt aceleaşi patru. Pare mai uşor să respecţi tradiţia şi să menţii prezenţa a patru simptome decât să cazi de acord asupra naturii lor, ceea ce subliniază dificultatea care a guvernat determinarea criteriilor de definire a unei maladii Parkinson.

65 „sindrom parkinsonian": I. Litvan, „Parkinsonian Features: When Are They Parkinson Disease", *Journal of the American Medical Association* 280, nr. 19 (1998): 1654 – 1655.

65 Acest sindrom apare la două grupe de pacienţi:

Ibid.

73 Au fost necesare trei luni… să susţină greutatea corpului său: Manualele de chineziterapie din acea epocă insistau asupra importanţei de a analiza postura unui pacient. Dar până şi cele mai avangardiste lucrări din ziua de azi, cum ar fi *Neurorehabilita*tion in *Parkinsons Disease* (Reeducarea în maladia Parkinson), nu-şi imaginează că chineziterapia ar putea contracara declinul funcţiei motrice. „Scopul terapiei a fost în principal de a le permite persoanelor să-şi menţină cât mai mult posibil capacitatea motrice aşa cum era şi să se adapteze la declinul inevitabil al nivelurilor lor funcţionale”. M. Trail et al., *Neurorehabilitation in Parkinson’s Disease*: *An Evidencebased Treatment Model* (Thorofare, NJ: Slack, 2008), p. 24.

77 Nucleii bazali… să lege ansamblul secvenţelor complexe de mişcări şi gânduri: L.F. Koziol şi D.E. Budding, *Subcortical Structures and Cognition*: *Implications for Neuropsychological Assessment* (New York: Springer, 2008), p. 99.

77 Atunci când… al nucleilor bazali… execuţia noilor automatisme devine foarte dificilă: O. Nagy et al., „Dopaminergic Contribution to Cognitive Sequence Learning”, *Journal of Neural Transmission* 114, nr. 5 (2007): 607 – 612.

78 disfuncţiei substanţei negre… responsabile cu demararea secvenţelor de comportament automat: Koziol şi Budding, *Subcortical Structures and Cognition*, p. 43.

78 fotbalist englez cu Parkinson: O. Sacks, *Awakenings* (New York: Vintage Books, 1999; reprod. a ediţiei din 1990; publicată pentru prima dată în 1973), p. 10.

78 „Pasivitatea […] este o problemă centrală în toate tulburările parkinsonienett: I., p. 345.

80 echipa lui Michael Zigmond… care arată că animalele… şanse mai mici de a dezvolta simptome de Parkinson dacă făceau exerciţiu fizic: Zigmond et al.,

„Triggering Endogenous Neuroprotective Processes”, op. cit.

88 prescrierea unui medicament (cel mai adesea antipsihotic) … aceste simptome dispar imediat ce pacientul încetează tratamentul: „Un studiu raportează că în 16% din cazuri evoluţia a confirmat prezenţa unei maladii Parkinson idiopatice. Aceste persoane oricum aveau probabil să dezvolte un parkinson la un moment sau altul, dar produsul incriminat a «demascat» un deficit în dopamina aferentă”. *Druginduced Parkinsonism Information Sheet*, Parkinson’s Disease Society of the United Kingdom, http://www.parkinsons.org.uk/sites/default/ files/publications/download/english/fs38 druginducedparkinsonism.pdf.

88 dintre care majoritatea sunt reversibile: K. Ray Chaudhuri şi J. Nott, „Drug-Induced Parkinsonism”, în K.D. Sethi, ed., *Druginduced Movement Disorders* (New York: Marcel Dekker, 2004), 61 – 75.

95 pacienţilor cu Parkinson nu li s-au recomandat exerciţii fizice: M.A. Hirsch şi B.G. Farely, „Exercise and Neuroplasticity în Persons Living with Parkinson’s Disease”, *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 45, nr. 2 (2009): 215 – 229.95 numai 12 până la 15% din ei erau trimişi la fizioterapie: *Ibid.*, 219.

95 exerciţiul fizic putea chiar să înrăutăţească: *Ibid.*, 215 – 229.

95 Femelele de şoarece purtătoare ale genei umane de SLA crescute în medii stimulatoare, îmbogăţite, se îmbolnăvesc mult mai rapid: N.C. Stăm et al., „Sex-pecific Behavioural Effects of Environmental Enrichment in a Transgenic Mouse Model of Amyotrophic Lateral Sclerosis”, *European Journal of Neuroscience 1%*, nr. 4 (2008): 717 – 723.

96 să zburde liber… s-au comportat mai bine la testele de rezolvare de probleme: D.O. Hebb, „The Effects of Early Experience on Problem Solving at Maturity”, *American Psychologist*! (1947): 306 – 307.

96 van Praag… instalarea unei roţii de exerciţii: H. van Praag et al., „Running Increases Cell Proliferation and Neurogenesis in the Adult Mouse Dentate Gyrus”, *Nature Neuroscience 1*, nr. 3 (1999): 266 – 270.

98 van Delle n, Harman a efectuat un experiment crucial… semnificativ instaurarea bolii Hutington: A. van Delle n et al., „Delaying the Onset of Huntington’se în Mice”, *Nature* 404 (2000): 721 – 722.

98 timpul petrecut în roată contribuie la întârzierea instaurării bolii Huntington: T.Y.C. Pang et al., „Differenţial Effects of Voluntary Physical Exercise on Behavioral and BDNF Expression Deficits în Huntington’s Disease Transgenic Mice”, *Neuroscience* 141, nr. 2 (2006): 569 – 584.

98 „bună în special la procesarea informaţiilor noi”: E. Goldberg, *The New Executive Brain* (New York: Oxford University Press, 2009), pp. 254 – 255.

99 pot să întârzie apariţia… Parkinson, Alzheimer, epilepsie: J. Nithianantharajah şi A.J. Harman, „Enriched Environments, Experience-Dependent Plasticity and Disorders of the Nervous Sistem”, *Nature Review*: *Neuroscience 1*, nr. 9 (2006): 697 – 709; J. Nithianantharajah şi A.J. Harman, „The Neurobiology of Brain and Cognitive Rezerve: Mental and Physical Activity as Modulators of Brain Disorders”, *Progress în Neurobiology* 89, nr.

4 (2009): 369 – 382. Articolul de cercetare preliminară care urmează descrie cum un mediu îmbogăţit întârzie apariţia demenţei în boala Huntington:

J. Nithianantharajah et al., „Gene-Environment Interactions Modulating Cognitive Function and Molecular Correlates of Synaptic Plasticity în Huntington’s Disease Transgenic Mice”, *Neurobiology of Disease* 29, nr. 3 (2008): 490 – 504.

99 exerciţiul fizic este la fel de eficient ca fluoxetina: T. Renoir et al., „Treatment of Depressive-Like Behaviour în Huntington’s Disease Mice by Chronic Sertraline and

Exercise", *British Journal of Pharmacology* 165, nr. 5 (2012): 1375 – 1389; J.J. Ratey şi E. Hagerman, *Spark*: *The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* (New York: Little Brown, 2008).

99 sindromul lui Rett: M. Kondo et al., „Environmental Enrichment Ameliorates a Motor Coordination Deficit in a Mouse Model of Rett Syndrome-*Mecp2* Gene Dosage Effects and BDNF Expression", *European Journal of Neuroscience* 27, nr. 12 (2008): 3341 – 3350.

99 şoareci modificaţi genetic pentru a prezenta procese mentale similare schizofrenicilor… Rezultatul e comparabil celui obţinut cu antipsihotice: C.E. McOmish et al., „Phospholipase C-bl Knockout Mice Exhibit Endophenotypes Modeling Schizophrenia Which Are Rescued by Environmental Enrichment and Clozapine Administration", *Molecular Psychiatry* 13, nr. 7 (2008): 661 – 672.

99 asocierea exerciţiului fizic şi a stimulării mentale… o rezervă cognitivă (un supliment de conexiuni cerebrale „de rezervă") care să-i împiedice… o patologie neurodegenerativă: Nithianantharajah şi Harman, „Neurobiology of Brain and Cognitive Rezerve".

99 au început să studieze efectele exerciţiului fizic asupra bolii Parkinson… persoane cu Parkinson au părut să beneficieze de pe urma lui: D.S. Bilowit, „Establishing Physical Objectives in the Rehabilitation of Patients with Parkinsons Disease (Gymnasium Activities)", *Physical Therapy Review* 36, nr. 3 (1956): 176 – 178.

100 s-a descoperit prezenţa substanţei 6-OHDA la pacienţii cu Parkinson:

K. Jellinger et al., „Chemical Evidence for 6-Hydroxydopamine to Be an Endogenous Toxic Factor in the Pathogenesis of Parkinsons Disease", *Journal of Neural Transmission Supplemen*ta (1995): 297 – 314. Aceste modele animale de Parkinson nu sunt o replică perfectă a bolii în măsura în care produsele provoacă o singură şi

bruscă scădere a dopaminei, în vreme ce maladia e progresivă. 6-OHDA aminteşte de substanţele chimice de care se foloseşte creierul pentru a transmite semnalele între neuroni. Când se oxidează, antrenează moartea celulelor cerebrale, inclusiv a celulelor care secretă dopamină. A.D. Smith şi M.J. Zigmond, „Can the Brain Be Protected Through Exercise? Lessons from an Animal Model of Parkinsonism", *Experimental Neurology* 184, nr. 1 (2003): 31 – 39.

100 * animale cu Parkinson urmau… au putut păstra capacitatea motrică şi s-au recuperat complet: }. L. Tillerson et al., „Exercise Induces Behavioral Recovery and Attenuates Neurochemical Deficits în Rodent Models of Parkinson's Disease", *Neuroscience* 119, nr. 3 (2003): 899 – 911. Aceste animale au parcurs 15 metri/minut, adică aproximativ 900 de metri pe oră. Făceau 450 de metri pe zi, cu trei ore de odihnă între şedinţe. În remarcabila sa revistă de literatură despre neuroplasticitate, Sheila Mun-Bryce rezumă astfel studiul de mai sus: „Recuperarea comportamentală a fost completă atât la grupul 6-OHDA, cât şi la cel MPTP atunci când exerciţiul fizic a devenit parte integrantă a tratamentului. Prin comparaţie, animalele sedentare cu deficit de dopamină au prezentat probleme comportamentale persistente. Tulburările comportamentale nu au mai apărut la animalele cu Parkinson active fizic pe toată perioada în care au continuat să se antreneze de două ori pe zi". S. Mun-Bryce, „Neuroplasticity: Implications for Parkinson's Disease", în Trail et al., *Neurorehabilitation in Parkinsons Disease*, p. 46.

101 „mai multă alergare şi un mediu îmbogăţit reduc puternic pierderea de neuroni dopaminergici": Zigmond et al., „Triggering Endogenous Neuroprotective Processes, S42 – 45, S43.

101 antrenamentul fizic… factori de creştere nervoasă… protejează creierul animalelor cu Parkinson: *Ibid*.

101 o scădere a GDNF la nivelul substanţei negre: N.B. Chauhan et al., „Depletion of Glial Cell Line-Derived Neurotrophic Factor în Substantia Nigra Neurons of Parkinson's Disease Brain", *Journal of Chemical Neuroanatomy 21*, nr. 4 (2001): 277 – 288.

101 – 102 BDNF protejează şi neuronii de degenerescenţă: H.S. Oliff et al., Exercise Induced Regulation of Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF)

Transcripts in the Rat Hippocampus", *Molecular Brain Research* 61, nr. 1 – 2 (1998): 147 – 153.

102 Şobolanii incapabili să alerge produc mai puţin BDNF: J. Widenfalk et al., „Deprived of Habitual Running, Rats Downregulate BDNF and Trkb Messages in the Brain", *Neuroscience Research* 34 (1999): 125 – 132.

102 şoarecii care efectuează voluntar exerciţii fizice pe o roată îşi sporesc cantitatea de BDNF: Oliff et al., „Exercise Induced Regulation", op. cit.

102 BDNF poate de asemenea să protejeze şi să stimuleze creşterea de neuroni: C.W. Cotman şi N.C. Berchtold, „Exercise: A Behavioral Intervention to Enhance Brain Health and Plasticity", *Trends în Neurosciences* 25, nr. 6 (2002): 295 – 301, 296 box 1.

102 exerciţiul fizic... proporţional cu o creştere a cantităţii de BDNF: L. Marais et al., „Exercise Increases BDNF Levels in the Striatum and Decreases Depressive-Like Behavior în Chronically Stressed Rats", *Metabolic Brain Disease* 24, nr. 4 (2009): 587 – 597.

102 exerciţiul fizic poate îmbunătăţi capacitatea de învăţare a animalului: S. Vaynman et al., „Hippocampal BDNF Mediates the Efficacy of Exercise on Synaptic Plasticity and Cognition", *European Journal of Neuroscience* 20, nr. 10 (2004): 2580 – 2590.

102 un stil de viaţă sedentar constituie un factor de risc semnificativ: S. Vaynman şi F. Gomez Pinilla, „License to Run: Exercise Impacts Funcţional Plasticity in the Intact and înjured Central Nervous Sistem by Using Neurotrophins", *Neurorehabilitation and Neural Repair*

19, nr. 4, 2005): 283 – 295, 290.

103 diaschizis: Clinicienii se folosesc de acest termen, provenit din limba greacă (*fu*, „prin” şi *skizein*, „a difuza”) pentru a desemna faptul că leziunea „se difuzează” în creier. A fost folosit pentru prima dată în acest context în 1914 de către Constantin von Monakow, un neuropatolog ruso-elveţian. Acesta credea că leziunile cerebrale nu erau nici pe departe atât de localizate pe cât credeau mulţi.

103 ca în cazul oricărei leziuni… provoacă o „criză energetică”: C.C. Giza şi D.A. Hovda, „The Neurometabolic Cascade of Concussion”, *Journal of Athletic Training 36*, nr. 3 (2001): 228 – 235, 232.

103 creierul… este deosebit de vulnerabil: *Ibid.*, 232.

104 rolul major al nefolosirii deprinse în Parkinson: J.L. Tillerson şi G.

W. Miller, „Forced Limb-Use and Recovery Following Brain înjury”, *Neuroscientist* 8, nr. 6 (2002): 574 – 585

105 au imobilizat membrul afectat de Parkinson… Toate câştigurile motorii au fost pierdute: J.L. Tillerson et al., „Forced Limb-Use Effects on the Behavioral and Neurochemical Effects of 6-Hydroxydopamine”, *Journal of Neuroscience* 21, nr. 12 (2001): 4427 – 4435.

105 „o diminuare a activităţii fizice nu este doar un simptom al bolii Parkinson, ci şi un catalizator al degenerării adiacente”: J.L. Tillerson et al., „Forced Nonuse în Unilateral Parkinsonian Rats Exacerbates înjury”, *Journal of Neuroscience 22*, nr. 15 (2002): 6790 – 6799. Tillerson, Zigmond şi Miller au demonstrat acest lucru pe şobolani. Le-au injectat o doză scăzută de 6-OHDA doar în una dintre emisferele creierului animalelor pentru a scădea cu 20% cantitatea de dopamină – o diminuare insuficientă pentru ca simptomele să apară. Apoi au pus în ghips membrul neafectat de produs, deci valid, a unei părţi a şobolanilor. Peste şapte zile, când au scos ghipsul, îi aştepta o surpriză: de la 20%, dopamina din emisfera injectată scăzuse la 60%. Pe scurt, acea scurtă privare de

activitate fizică accelerase instalarea bolii. Producţia de dopamină este dinamică.

106 care a sărit din scaunul pe rotile pentru a salva un om de la înec: Sacks, *Awakenings*, *op. cit*: p. 10.

106 – 107 Pe bicicletă părea perfect normal: A.H. Snijders şi B.R. Bloem, „Images în clinical Medicine: Cycling for Freezing of Gait", *New England Journal of Medicine* 1, nr. 362 (2010): e46. Pentru filmul cu acest om pe bicicletă, accesaţi: http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM – icm0810287.

107 Exerciţiile pentru echilibru sunt şi ele esenţiale: Dr. David Blatt, anestizist din Corvallis, în Oregon, avea patruzeci şi ceva de ani când a fost diagnosticat cu Parkinson. Azi, la 54 de ani, prezintă numai câteva semne ale bolii şi continuă să schieze ca un profesionist. El atribuie evoluţia benignă a bolii programului său de exerciţii fizice foarte solicitant pentru sistemul echilibrului. Crede că programul funcţionează prin declanşarea producţiei de factori de creştere neurotrofici. Se antrenează stând în echilibru pe un picior şi balansându-se sau jonglând în timp ce stă aşezat pe o „minge Bosu", o semiminge folosită în sălile de gimnastică pentru antrenarea echilibrului. D. Blatt, „Physician, Heal Thyself: A Corvallis Doctor with Parkinson's Disease Finds Help în Exercise – for Himself and His Patients", *Corvallis Gazette Times*, July 10, 2010.

107 Cu cât este mai mare valoarea acestui avantaj, cu atât oamenii se străduiesc mai mult: R. Shadmerh şi S. Mussa-Ivaldi, *Biological Learning and Control*: *How the Brain Builds Representation*, *Predicts Events*, *and Makes Decisions* (Cambridge, MA: MIT Press, 2012), pp. 291 – 293.

108 pacienţii cu Parkinson pot să efectueze… (după cum a demonstrat-o şi John Pepper): P. Mazzoni et al., „Why Don't We Move Faster? Parkinson's Disease, Movement Vigor, andimplicit Motivation", *Journal of Neuroscience* 27, nr. 27 (2007): 7105 – 7116, 7115.

108 „costul de oportunitate”: Y. Niv şi M. Rivlin-Etzion, „Parkinsons Disease: Fighting the *WAX>U Journal of Neuroscience 27*, nr. 44 (2007): 11777 – 11779.

109 „Sistemul motor are propriul lui circuit motivaţional…”: Mazzoni et al., „Why Don’t We Move Faster?”, 7115.

110 tehnica lui de mers conştient să-i permită să ocolească această cale obişnuită: Y. Niv et al., „A Normative Perspective on Motivation”, *Trends în Cognitive Sciences* 10, nr. 8 (2006): 375 – 381, 377. Niv, Joel şi Dayan subliniază că mişcările automate (cum ar fi mersul normal) sunt prelucrate în regiunea laterală a striatumului de neuronii dopaminergici care o alimentează. Mişcările non-automate, realizate cu un scop clar, sunt procesate de un alt circuit, care include lobii frontali şi partea mediană a striatumului. Aceste mişcări non-automate realizate cu intenţie sunt, după mine, cele la care a recurs John Pepper în tehnica lui de mers conştient, când acordă îndeaproape atenţie fiecărei mişcări şi scopului acesteia.

110 „Festinaţia… împotriva voinţei lor”: Sacks, *Awakenings*, op. cit., p. 6.

111 * Asemenea persoane „sunt închise, chiar imobilizate”: *Ibid.*, pp. 7 – 8.

Sacks precizează că pacienţii cu bradichinezie prezintă o încetinire a fluxului gândirii, ca şi cum ar fi cufundaţi în reflecţia lor. Această stare se numeşte *bradifrenie* (p. 8). Şi totuşi, aceşti pacienţi lenţi, care dau unui observator extern impresia că sunt rigizi, nu sunt pur şi simplu pasivi; mai degrabă, ei pot fi descrişi ca fiind, cum scrie Sacks, „întemniţaţi”. El observă că „pasivitatea sau inerţia sunt înşelătoare, căci achinezia «obstructivă» care caracterizează aceste stări nu seamănă cu stările de lene sau de tranchilitate, ci (pentru a-l parafrazez pe de Quincey) pare rezultatul «nu al inerţiei, ci al antagonismului imens de forţe egale şi puternice; activităţi infinite, repaus absolut!»” De altfel, observă că ideea lui William James potrivit căreia fiinţele umane au două tipuri

de voinţă, o voinţă „obstructivă” şi o voinţă „explozivă”, corespund perfect experienţei mentale a bolnavului de Parkinson: „atunci când prima domină, actele normale devin dificil sau imposibil de realizat; dacă domină a doua, acţiunile anormale capătă o forţă irezistibilă. Aceste două definiţii ale perversiunilor nevrotice ale voinţei se pot aplica la fel de bine la ceea ce am putea numi drept perversiunile parkinsoniene ale voinţei (p. 7). Mă întreb dacă nu cumva John, în anumite momente, nu a avut o voinţă mai explozivă decât a majorităţii pacienţilor cu Parkinson, ceea ce i-a permis să acţioneze şi care ar putea explica intervenţia şi soluţia lui în modul de mers. Potrivit familiei sale, John a fost dintotdeauna un om activ, dar cum să fii sigur, în cazul unui om atins de Parkinson de zeci de ani, că maladia nu a jucat un rol în dinamismul său?

111 „exerciţiul fizic dinamic ar trebui să capete un loc central”: J.E. Ahiskog, „Does Vigorous Exercise Have a Neuroprotective Efect în Parkinson’s?” *Neurology 77*, nr. 3 (2011): 288 – 294.

III Au constatat că exerciţiul de intensitate mai mică: L.M. Shulman et al., „Randomized Clinical Trial of 3 Types of Physical Exercise for Patients with Parkinson Disease”, *Journal of the* American *Medical Association*: *Neurology* (iniţial denumit *Archives of Neurology*), 70, nr. 2 (2013): 183 – 190.

112 cercetătorul Ergun Uc… mersul de trei ori pe săptămână timp de patruzeci şi cinci de minute… efecte benefice asupra simptomelor motorii… pacienţilor cu Parkinson: Ergun Y. Uc et al., „Phase I/II Randomized Trial of Aerobic Exercise în Parkinson Disease in a Community Setting”, *Neurology* 83 (2014): publicat online.

113 care diminuează cu 60% riscul demenţei… studiu crucial… Elwood: P. Elwood et al., „Healthy Lifestyles Reduce the Incidence of Chronic Disease and Dementia: Evidence from the care philly Coborî Study”, *PLOS ONE* 8, nr. 12 (2013).

113 * studiul din Cardiff… elimina problemele de

concept întâmpinate în unsprezece studii anterioare (discutate în notele de final): Chiar dacă celelalte studii demonstrau rolul protector al exerciţiului fizic împotriva demenţei, acest studiu a reprezentat un progres în măsura în care a eliminat o problemă caracteristică în multe studii anterioare ale demenţei. Demenţa poate să înceapă în creier cu mult timp înainte să fie reperată sub o formă particulară la subiectul atins. Când cercetătorii detectează o demenţă la un subiect de studiu care bea prea mult şi nu îşi supraveghează greutatea, cum pot să fie siguri că aceste „obiceiuri proaste" nu sunt cauza? Poate că persoana suferea deja de o uşoară demenţă, ceea ce ar explica aceste proaste alegeri pentru sănătatea sa. În ştiinţă, se vorbeşte despre problema cauzalităţii inverse. Pentru cercetător, comportamentul nociv explică maladia, dar s-ar putea să fie şi invers, iar persoanele cu demenţă precoce (prea precoce pentru a putea fi detectată de medic) sunt aceleaşi cu cele care nu fac exerciţii fizice şi se hrănesc nesănătos. E uşor să comiţi acest gen de eroare într-un studiu efectuat pe o perioadă scurtă, care surprinde doar un moment din viaţa subiecţilor. Înainte de studiul din Cardiff, zece din unsprezece studii întreprinse au arătat o corelaţie negativă între practica regulată a unui exerciţiu fizic efectuată la mijlocul vieţii şi riscul de demenţă, dar niciunul nu fusese efectuat pe termen lung. Pentru că a urmărit persoanele timp de treizeci de ani, studiul din Cardiff a evitat această problemă a cauzalităţii inverse. Demenţa este extrem de rară la vârsta la care subiecţii au început să fie urmăriţi, iar studiul a evaluat funcţia cognitivă a fiecăruia prin teste precise încă de la început.

114 „numai un procent foarte mic din populaţia lumii poartă moştenirea familială indelebilă a maladiei Alzheimer": T. Chow, *The Memory Clinic* (Toronto: Penguin, 2013), p. 69.

114 „interacţionează cu… patrimoniul genetic": *Ibid.*, p. 70.

114 „asociaţi în mod obişnuit cu Alzheimer nu fac neapărat boala”: *Ibid.*, p. 72.

115 În 2011, o altă revistă importantă: }. Ahiskog et al., „Physical Exercise as a Preventive or Disease-Modifying Treatment of Dementia and Brain Aging”, *Mayo Clinic Proceedings* 86, nr. 9 (2011): 876 – 884.

115 hipocampul subiecţilor… s-a mărit în mod semnificativ: K.I. Erickson et al., „Exercise Training Increases Size of Hippocampus and Improves Memory”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, nr. 7 (2011): 3017 – 3022.

115 mărimea hipocampului… s-a păstrat şi la nouă ani după începerea programului de exerciţii: K.I. Erickson et al., „Aerobic Fitness Is Associated with Hippocampal Volume în Elderly Humans”, *Hippocampus* 19 (2009): 1030 – 1039.

115 15% din persoanele de peste 70 de ani au o formă de demenţă: M.D. Hurd et al., „Monetary Costs of Dementia in the United States”, *New England Journal of Medicine* 368, nr. 14 (2013): 1326 – 1334.

115 – 116 „Ninety Plus”… majoritatea lor nu suferă de demenţă: M.M. Corrada et al., „Prevalence of Dementia After Age 90: Results from the 90 + Study”, *Neurology7*, nr. 5 (2008): 337 – 343. Capitolul 3. The Stages of Neuroplastic Healing.

Capitolul 3

Etapele vindecării neuroplastice

123 dacă neuronii sunt distruşi de un AVE în ceea ce se numeşte „zona ischemică”, alţi neuroni, încă vii, dar situaţi la depărtare de celulele moarte, pot prezenta semne de atrofie: L.V. Gauthier et al., „Atrophy of Spared Gray Matter Tissue Predicts Poorer Motor Recovery and Rehabilitation Response în Chronic Stroke”, *Stroke* 43, nr. 2 (2012): 453 – 457.

126 Karl Pribram: K.H. Pribram, *The Form Within*: *My Point of View* (Westport, CT: Prospecta Press, 2013).

128 creierul… nu posedă un sistem limfatic… vase:

R.D. Fields, *The Other Brain* (New York: Simon Ôc Schuster, 2009), p. 42.

128 terapia prin constrângere indusă: L.V. Gauthier et al., „Remodeling the Brain: Plastic Structural Brain Changes Produced by Different Motor Therapies After Stroke”, *Stroke* 39, nr. 5 (2008): 1520 – 1525.

130 favorizează dezvoltarea, conservă energia: R.M. Sapolsky, *Why Zebras Don’t Get Ulcers*, 3rd ed. (New York: St. Martin’s Griffin, 2004), p. 23.

130 oprirea sistemului simpatic pare să îmbunătăţească: M.E. Hasselmo et al., „Noradrenergic Suppression of Synaptic Transmission May Influence Cortical Signal-to-Noise Ratio”, *Journal of Neurophysiology* 77, nr. 6 (1997): 3326 – 3339.

130 în timpul somnului, celulele gliale deschid canale speciale: L. Xie et al., „Sleep Drives Metabolite Clearance from the Adult Brain”, *Science* 342, nr. 6156 (2013): 373 – 377.

Capitolul 4

Recablarea creierului prin intermediul luminii

133 Florence Nightingale: F. Nightingale, *Notes on Nursing: What It Is and Is Not* (London: Harrison, 1860).

135 Francis Crick… incita anumiţi neuroni: F.H. Crick, „Thinking About the Brain”, *Scientific American* 241 (1979): 219 – 232. Vezi şi G. Stix, „A Light in the Brain”, *Scientific American* 302 (2010): 18 – 20.

135 Deisseroth… optogenetica constituie un instrument ştiinţific… un instrument terapeutic pentru pacienţi: Deisseroth a declarat recent că nu susţine „aplicarea directă a terapiei prin fibră optică pe oameni”. Înserarea fibrelor optice implică „introducerea unor proteine străine, or, nimeni nu ştie ce reacţii imunitate ar putea surveni. Impactul terapeutic ar fi eclipsat de impactul ştiinţei fundamentale”. Prezentare la Mount Sinai Hospital, Departamentul de Psihiatrie, Universitatea din Toronto, 11 ianuarie 2013.

136 starea copiilor prematuri cu icter din pavilionul

surorii Ward se ameliora când ieşeau la soare: R.H. Dobbs şi R.J. Cremer, „Phototherapy”, *Archives of Disease în Childhoodă Q*, nr. 11 (1975): 833 – 36; R.J. Cremer et al., „Influence of Light on the Hyperbilirubinaemia”, *Lancet* 1, nr. 7030 (1958): 1094 – 1097.

137 Romanii aveau chiar legi care recunoşteau „dreptul la lumină”: R. Hobday, *The Light Revolution*: *Health*, *Architecture and the Sun* (Findhorn, Scotland: Findhorn Press, 2006).

138 fotosinteză: dioxid de carbon + apă + energie luminoasă → glucoză (zahăr) + oxigen. Formula completă este 6 molecules de CO_2 + 6 molecule de H_2O + energie luminoasă = C6H1206 + 6 molecule de O_2.

138 Vindecătorii egipteni, indieni şi budişti foloseau cu toţii expunerea la soare pentru a stimula vindecarea: H. Györy, „Medicine în Ancient Egypt”, în H. Selin, ed., *Encyclopedia of the History of Science*, *Technology*, *and Medicine în Non Western Cultures*, ed. a doua (New York: Springer, 2008), pp. 1508 – 1518, 1513.

138 aşezarea pacienţilor într-o cameră luminată de soare: J.M. Walch et al., „The Efect of Sunlight on Postoperative Analgesic Medication Use: A Prospective Study of Patients Undergoing Surgery”, *Psychosomatic Medicine* 67 (2005): 157 – 163.

138 Aretaeus… „boala e întunecime”: Aretaeus, „On the Terapeutics of Acute Diseases”, în F. Adams, ed., *The Extant Works of Aretaeus*, *the Cappadocian* (London: Sydenham Society, 1856), p. 387.

139 au fost descoperite şi alte celule fotosensibile: D.M. Berson et al., „Phototransduction by Retinal Ganglion Cells That Set the Circadian Clock”, *Science* 295, nr. 5557 (2002): 1070 – 1073; S. Hattar et al., „Melanopsin-Containing Retinal Ganglion Cells: Architecture, Projections, and Intrinsic Photosensitivity”, *Science* 295, nr. 5557 (2002): 1065 – 1070.

139 NSC transferă acest mesaj glandei pineale: Y. Isobe şi H. Nishino, „Signal Transmission from the

Suprachiasmatic Nucleus to the Pineal G1 and Via the Paraventricular Nucleus: Analysed from Arg-Vasopressin Peptide, rPer2 MINA and AVP MINA Changes and Pineal AA-NAT MINA After the Melatonin Injection During Light and Dark Periods", *Brain Research* 1013 (2004): 204 – 211.

140 *Halobacterium*, un microorganism care trăieşte în mlaştinile sărate: J. Spudich, „Color – Sensing in the Archaea: A Eukaryotic-Like Receptor Coupled to a Prokaryotic Transducer", *Journal of Bacteriology* 175 (1993): 7755 – 7761; J.M. Allman, *Evolving Brains* (New York: Scientific American Library, 1999), p. 7.

140 întrerupătoare şi amplificatoare chimice fotosensibile: K. Martinek şi L V Berezin, „Artificial Light-Sensitive Enzymatic Sistems as Chemical Amplifiers of Weak Light Signals", *Photochemistry and Photobiology 29* (1979): 637 – 650.

140 Albert Szent-Györgyi… (proces numit transfer de sarcină) culoarea acestor molecule tinde să se transforme: A. Szent Györgyi, *Introduction to a Submolecular Biology* (New York: Academic Press, 1960), pp. 54, 80 – 81; A. Szent-Györgyi, *Bioelectronics*: *A Study* în *Celular Regulations*, *Defense*, *and Cancer* (New York: Academic Press, 1968), pp. 19, 26 – 27, 43.

144 o anumită lungime de undă poate ajuta ţesutul să se vindece: T.I. Kary, „Irradiation with HE-Ne Laser Increases ATP Level în Cells Cultivated in Vitro", *Journal of Photochemistry and Photobiology B*: *Biology 27* (1995): 219 – 223, 219.

145 Un bee de 100 waţi situat la treizeci de centimetri distanţă nu va difuza în ochiul dumneavoastră decât o miime de watt, pe când un laser de 1 watt va fi de mii de ori mai intens: B.B. Laud, *Lasers and Nonliniar Optics* (New Delhi, India: Wiley Eastern, 1991), p. 4.

145 răni prea adânci pentru a se închide: O mare parte a acestor se găsesc în lucrarea în trei volume a lui Kahn: F. Kahn, *Low Intensity Laser Therapy în clinical Practice*, 3 vol. (Toronto: Meditech International, 2008).

145 stimulând celulele producătoare de colagen: M.D.C. Cressoni et al., „Efect of GaAIAS Laser Irradiation on the Epiphyseal Cartilaje of Rats”, *Photomedicine and Laser Surgery* 28, nr. 4 (2010): 527 – 532. Cressoni şi colegii lui au arătat că laserul măreşte grosimea cartilajului, ca şi numărul de condrocite, celule care îl produc. Y-S. Lin et al., „Effects of Helium-Neon Laser on the Mucopolysaccharide Induction in Experimental Osteoarthritic Cartilaje”, *Osteoarthritis and Cartilaje* 14, nr. 4 (2006): 377 – 383.

146 chiar şi osteoartrită: P.P. Alfredo et al., „Efficacy of Low Level Laser Therapy Associated with Exercises în Knee Osteoarthritis: A Randomized Double-Blind Study”, *Clinical Rehabilitation* 26, nr. 6 (2011): 523 – 33; A. Gur et al., „Efficacy of Different Therapy Regimes of Low-Power Laser în Painful Osteoarthritis of the Knee: A Double-Blind and Randomized-Controlled Trial”, *Lasers în Medicine şi Surgery* 33 (2003): 330 – 338.

148 Naeser… utilizării laserelor în cazuri de AVE şi de paralizie: M.A. Naeser et al., „Acupuncture in the Treatment of Paralysis în Chronic and Acute Stroke Patients – Improvement Correlated with Specific CT Scan Lesion Sites”, *International Journal of Acupuncture and Electrotherapeutics Research* 19 (1994): 227 – 249; M.A. Naeser et al., „Acupuncture in the Treatment of H and Paresis în Chronic and Acute Stroke Patients: Improvement Observând în All Cases”, *Clinical Rehabilitation* 8 (1994): 127 – 141; M.A. Naeser et al., „Improved Cognitive Function After Transcranial, Light-Emitting Diode Treatments în Chronic, Traumatic Brain înjury: Two Case Reports”, *Photomedicine and Laser Surgery* 29, nr. 5 (2010): 351 – 358; M.A. Naeser şi M.R. Hamblin, „Potenţial for Transcranial Laser or LED Therapy to Treat Stroke, Traumatic Brain înjury, and Neurodegenerative Disease”, *Photomedicine and Laser Surgery 29*. nr. 7 (2011): 443 – 446.

149 era stimulate cu laser punctele de acupunctură

de pe faţa lor: M.A. Naeser et al., „Laser Acupuncture in the Treatment of Paralysis în Stroke Patients: A CT Scan Lesions Site Study”, *American Journal of Acupuncture* 23, nr. 1 (1995): 13 – 28.

157 controlarea cu exactitate a frecventei luminii emise: Termenul care trebuie folosit aici este *coerenţă*, care înseamnă că frecvenţele luminoase emise de laser sunt „o reproducere coerentă a semnalului optic dat”. A.E. Siegman, *Lasers* (Mill Valley, CA: University Science Books, 1986), p. 4.

158 acest tip de lasere favoriza producţia de fibre de colagen: S.A. Carney et al., „Efect of the Radiation on Skin Biochemistry”, *British Journal of Industrial Medicine 25*, nr. 3 (1968): 229 – 234.

159 Lumina laserului declanşează producţia de ATP: Lungimile de undă luminoasă care măresc ATP sunt foarte specifice. După cum subliniază Tiina Karu, savantă din Rusia, dacă lungimile de undă luminoasă de 415, 602, 633 şi 650 nanometri cresc producţia de ATP, cele de 477, 511 şi 554 nanometri nu au niciun efect. Karu, „Irradiation with He-Ne Laser”.

159 Laserele… pot şi să amplifice consumul de oxigen: O celulă iradiată cu un fascicul luminos de 365 sau 436 de nanometri va consuma mai mult oxigen. *Ibid*.

160 culoarea unei lumini corespunde cantităţii de energie pe care o conţine: H. Chung et al., „The Nuts and Bolts of Low-Level Laser (Light) Therapy”, *Annals of Biomedical Engineering 40*, nr. 2 (2012): 516 – 533.

161 laserele au un impact pozitiv exact acolo unde este cea mai mare nevoie de ele: J. Tafur şi P.J. Mills, „Low-Intensity Light Therapy: Exploring the Role of Redox Mechanisms”, *Photomedicine and Laser Surgery* 26, nr. 4 (2008): 323 – 328, 324.

161 Expuse la lungimi de unde luminoase specifice într-un vas de laborator, celulele umane sintetizează mai mult ADN: Celulele umane sintetizează ADN ca reacţie la lungimile undelor luminoase de 404, 620, 680, 760 şi 830

nanometri. *E. coli* se multiplică la 404, 454, 570, 620 şi 750 nanometri. Drojdiile cresc la 404, 570, 620, 680 şi 760 nanometri. T.I. Karu, „Photobiological Fundamentals of Low-Powered Laser Therapy”, *IEEE Journal of Quantum Electronics* QE-23, nr. 10 (1987): 1703 – 1717.

161 sub influenţa luminii naturale, organismul secretă serotonină: G.W. Lambert et al., „Efect of Sunlight and Season on Serotonin Turnover in the Brain”, L/360, nr. 9348 (2002): 1840 – 1842.

162 „Există o doză optimă de lumină”: Chung et al., „Nuts and Bolts of Low-Level Laser (Light) Therapy”.

170 laserii de mică putere ajută nervii avariaţi: S. Rochkind, „Photoengineering of Neural Tissue Repair Processes în Peripheral Nerves and the Spinal Cord: Research Development with Clinical Applications”, *Photomedicine and Laser Surgery* 24, nr. 2 (2006): 151 – 157.

170 a demonstrat că pot fi vindecaţi chiar şi nervii cranieni: J.J. Anders et al., „Phototherapy Promotes Regeneration and Functional Recovery of înjured Peripheral Nerve”, *Neurological Research* 26 (2004): 233 – 239.

170 dirijând un fascicul laser asupra celulelor embrionare ale unui şobolan, acestea au tendinţa de a stabili conexiuni noi: S. Rochkind, „Phototherapy în Peripheral Nerve Regeneration: From Basic Science to Clinical Study”, *Neurosurgical Focus* 26, nr. 2 (2009): 1 – 6.

171 posibilă stimularea producţiei de ATP: U. Oron et al., „GaAs (808 μm) Laser Irradiation Enhances ATP Production in Human Neuronal Cells în Culture”, *Photomedicine and Laser Surgery 25 y* nr. 3 (2007): 180 – 182.

171 Amir Oron şi cercetători din Israel şi Statele Unite au testat acelaşi tip de laser pe şoareci cu traumatisme cerebrale: A. Oron et al., „Low-Level Laser Therapy Applied Transcranially to Mice Following

Traumatic Brain înjury Significantly Reduces Long-Term Neurological Deficits", *Journal of Neurotrauma* 24 (2007): 651 – 656.

171 Fraţii Oron şi colegii lor israelieni şi americani au efectuat apoi experimente similare pe şobolani: A. Oron et al., „Low-Level Laser Therapy Applied Transcranially to Rats After Induction of Stroke Significantly Reduces Long Term Neurological Deficits", *Stroke* 37 (2006): 2620 – 2624.

171 permite reducea formaţiunilor de ţesut cicatrizat: U. Oron et al., „Low Energy Laser Irradiation Reduces Formation of Scar Tissue Following Myocardial Infaretion in Rats and Dogs", *Circulation* 103 (2001): 296 – 301.

172 iradierea sângelui cu lasere de joasă intensitate: E.N. Meshalkin şi V.S. Sergievskii, *Primenenie pryamogo lazernogo izlucheniya v eksperimenta Pnoi i klinicheskoi meditsine* (Application of Direct Laser Radiation in Experimental and Clinical Medicine) (Novosibirsk: Nauka, 1981).

175 beneficii cognitive legate de fasciculul luminos fuseseră deja observate: D.W. Barrett şi F. González Lima, „Transcranial Infrared Laser Stimulation Produces Beneficiat Cognitive and Emotional Effects în Humans", *Neuroscience* 230 (2014): 13 – 23.

176 să micşoreze numărul acestor proteine prin lumină laser… Alzheimer: S. Purushothuman et al., „Photobiomodulation with Ne-ar Infrared Light Mitigates Alzheimer's Disease-Related Pathology în Cerebral Cortex – Evidence from Two Transgenic Mouse Models", *Alzheimers Research and Therapy* 6, nr. 1 (2014): 1-13.

176 leziunilor de pe retină: B.T. Ivansic şi T. Ivandic, „Low-Level Laser Therapy Improves Vision in a Patient with Retiniţis Pigmentoasa", *Photomedicine and Laser Surgery 32*, nr. 3 (2014): 1 – 4.

176 terapia cu fascicule luminoase a restaurat conexiunile dintre neuroni distruse de boala Alzheimer: C.

Meng et al., „Low-Level Laser Therapy Rescues Dendrite Atrophy via Upregulating BDNF Expression: Implications for Alzheimer's Disease", *Journal of 'Neuroscience* 33, nr. 33 (2013): 13505 – 13517.

Capitolul 5

Moshe Feldenkrais: fizician şi vindecător cu centură neagră

179 În iunie 1940, un tânăr evreu fugea: Principalele mele informaţii despre viaţa lui Feldenkrais sunt extrase din discuţiile şi conversaţiile mele cu bunul său prieten Avraham Băniei (azi trecut de nouăzeci de ani) şi cu elevii şi discipolii Anat Băniei, Marion Harris şi David Zemach-Bersin. M-am inspirat şi din articolul de Garet Newell, „A Biographical Moshe Feldenkrais", *Feldenkrais Journal*, nr. 7 (Winter 1992), ca şi din magnifica biografie scrisă de Mark Reese: *Moshe Feldenkrais*: *A Life în Movement* (San Rafael, CA: Feldenkrais Press, 2015), plecând de la genialul, dar prea succintul articol „A Biography of Moshe Feldenkraiss". În această carte povesteşte cum Feldenkrais a scos clandestin secrete din Franţa ocupată. De asemenea, am parcurs curriculum vitae al lui Feldenkrais, pentru elementele autobiografice pe care le dă în *Evidenţa în chestiune*, în cărţile lui de judo, în special *Higher Judo*: *Groundwork*, înregistrările discuţiilor sale pe bandă audio cu Karl Pribram, articolul de Carl Ginsburg „Berstein şi Feldenkrais: The Fathers of Movement Science", *Feldenkrais Journal*, nr. 12 (1997 – 1998); şi cel al lui Dennis Leri, „Feldenkrais şi Judo", Newsletter of the Feldenkrais Guild*, în Touch*, 2004. Introducerea în teoria lui Feldenkrais preferată de mine rămâne *Embodied Wisdom*: *The Collected Papers of Moshe Feldenkrais*, ed. E. Beringer (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 2010).

179 documente şi materiale ştiinţifice: M. Reese, *Moshe Feldenkrais*: *A Life în Movement*. Vezi capitolul 3.

184 „Există riscul ca operaţia să dea greş": M. Feldenkrais, „Image, Movement, and Actor: Restoration of Potentiality: A Discussion of the Feldenkrais Method and

Acting, Self-Expression and the Theater" (1966), în Feldenkrais, *Embodied Wisdom*, pp. 93 – 111, 95.

184 „Am crezut că am înnebunit": M. Feldenkrais, *The Eluzive Obvious, or Basic Feldenkrais* (Capitola, CA: Meta Publications, 1981), p. 45.

185 „conexiunile subtile inconştiente dintre diferitele părţi ale corpului său": M. Reese, „Moshe Feldenkrais's Work with Movement: A Paralel Approach to Milton Erickson's Hypnotherapy", în Jeffrey K. Zeig, ed., *Ericksonian Psychotherapy*, vol. 1, *Structures* (New York: Brunner/Mazel, 1985), p. 415.

185 „Nicio parte a corpului nu se poate mişca fără să le afecteze şi pe celelalte": M. Feldenkrais, *Body and Mature Behavior*: *A Study of Anxiety, Sex, Gravitation and Learning* (*1949*; reprinted Berkeley, CA: Frog Ltd., 2005), p. 76.

186 „Eram mult mai absorbit de observarea modului": Feldenkrais, *Eluzive Obvious*, p. 90.

186 „Sunt convins de realitatea obiectivă a unităţii corpului şi a minţii": M. Feldenkrais, „Mind and Body" (1964), în *Embodied Wisdom*, p. 28.

187 „Ideea că trăim două vieţi separate, una somatică şi una psihică, şi-a... pierdut utilitatea": Feldenkrais, *Body and Mature Behavior*, p. 191.

187 „Ar fi putut să ia Premiul Nobel pentru fizică": Anat Băniei, interviu luat de autor.

188 au cea mai lungă „ucenicie": Feldenkrais, *Eluzive Obvious*, p. 24.

188 „Homo sapiens": M. Feldenkrais, *Body Awareness as Healing Therapy*: *The Case of Nora* (Berkeley, CA: Somatic Resources şi Frog, 1977), p. 63.

188 „mintea noastră, dezvoltându-se treptat, începe să programeze funcţionarea creierului": Feldenkrais, *Eluzive Obvious*, p. 26.

188 „substanţa neurală... se autoorganizează: *Ibid.*, p. 25.

188 „Principala mea teză": Feldenkrais, *Embodied*

Wisdom, p. 94.

190 animalele îşi îndeplineau sarcinile cerute pentru a obţine automat o recompensă, fără să acorde o atenţie deosebită: N. Doidge, *The Brain That Changes Itself* (New York: Viking, 2007), pp. 68, 337.

191 „Când ridic o bară de fier”: M. Feldenkrais, *Awareness Through Movement*: *Health Exercises for Personal Growth* (1972; reeditare New York: HarperCollins, 1990), p. 59.

191 încline uşor capul… de sus în jos: Feldenkrais, *Embodied Wisdom*, p. 7.

192 „Perioada de timp care se scurge între gând şi act”: Feldenkrais, *Awareness Through Movement*, p. 45.

193 „Nu trebuie să fiţi nici prea serioşi, nici prea nerăbdători”: Feldenkrais, *Eluzive Obvious*, p. 94.

193 „Nu trebuie să decideţi voi modul de efectuare a mişcării”: Reese, „Feldenkrais’s Work with Movement”, p. 418.

194 Dr. Esther Thelen: E. Thelen şi L.B. Smith, *A Dynamic Sistems Approach to the Development of Cognition and Action* (Cambridge, MA: MIT Press, 1994).

194 „profund impresionată”: Esther Thelen, „A Dynamic Sistems Approach and the Feldenkrais Method”, 2012, http:/Avww. youtube.com/watch?v=Le TFDMB7 ds & feature = c4-overview-vi & list = PlritegNeNdtb GbmubsoNs2T oohod3 Kox3.

195 marii maeştri judo… mai bine coordonat: M. Feldenkrais, *Higher Judo*: *Groundwork* (1952; retipărire Berkeley, CA: Blue Snake Books, 2010), pp. 32 – 36.

196 „Ca profesor, vă pot accelera învăţarea”: M. Feldenkrais, *Body Awareness as Healing Therapy*, p. XIV.

196 „Nu e vorba de eliminarea erorilor”: M. Feldenkrais şi H. von Foerster, „A Conversation”, *Feldenkrais Journal* 8 (1993): 17 – 30, 18.

198 „Nu am o tehnică stereotipă”: Feldenkrais, *Body Awareness as Healing Therapy*, p. 9.

200 „Când facultatea… este pierdută”: *Ibid.*, p. 71.

201 „Eram supărată pe mine”: *Ibid.*, p. 30.

202 „Eram bucuros peste măsură”: *Ibid.*, p. 31.

202 „Era un soi de simbioză între corpurile noastre”: *Ibid.*, p. 45.

202 „Un nou ansamblu”: Feldenkrais, *Eluzive Obvious*, pp. 3 – 4.

202 duce cu gândul la un dans: *Ibid.*, p. 9.

203 „*Recuperare* nu e un cuvânt potrivit”: Feldenkrais, *Body Awareness as Healing Therapy*, p. 48.

204 „Ameliorarea se obţine puţin câte puţin şi nu are limită”*: Ibid.*, p. 37.

206 „Ceea ce Feldenkrais înţelesese despre obiceiuri”: C. Ginsburg, comentarii introductive la M. Feldenkrais, *The Master Moves* (Cupertino, CA: Meta Publications, 1984), p. 7.

206 „Vezi cât de uşor a fost”: A. Rosenfeld, „Teaching the Body How to Program the Brain Is Moshe’s Miracle, „*Smithsonian* 1, nr. 10 (1981): 52 – 58, 54.

206 – 207 lecţiile de CMM sunt la fel de eficiente ca stretchingul pentru întinderea muşchilor: J. Stephens et al., „Lengthening the Hamstring Muscles Without Stretching Using Awareness Through Movement, „*Physical Therapy* 86 (2006): 1641 – 1650.

207 cuprinde aproape 80% din totalitatea neuronilor: S. Herculano-Houzel, „Coordinated Scaling of Cortical and Cerebellar Numbers of Neurons”, *Frontiers în Neuroanatomy* 4, nr. 12 (2010): 1 – 8, 5.

208 prezintă deficienţe persistente şi pe atunci se credea că cerebelul prezintă o plasticitate redusă: L.F. Koziol şi D.E. Budding, *Subcortical Structures and Cognition* (New York: Springer, 2009); D. Riva şi C. Giorgi, „The Contribution of the Cerebellum to Mental and Social Functions in Developmental Age”, *Fiziologiia Cheloveka* 26, nr. 1 (2000): 27 – 31.

212 „copiii învaţă din experienţă proprie”: A. Băniei, *Kids Beyond Limits*: *The Anat Băniei Methodfor Awakening the Brain and Transforming the Life of Your Child with*

Special Needs (New York: Perigee, 2012), p. 25.

215 acea aruncare părea „complet artificială”: Feldenkrais, *Embodied Wisdom*, p. 154.

215 „În judo este o greşeală… să nu fii în stare să te răzgândeşti, la nevoie”: Feldenkrais, *Higher Judo*, p. 94.

215 „O imobilizare este dinamică şi supusă unei permanenteschimbări”: *Ibid.*, p. 55.

215 Avraham Băniei a venit… Feldenkrais era pe moarte: Povestea ultimelor clipe ale lui Feldenkrais mi-a fost relatată de către Avraham Băniei într-o comunicare personală.

Capitolul 6 Un bărbat orb învaţă să vadă

217 Ochiul nu şade: M. Andreas Laurentius, *A Discourse of the Prezervation of the Sight*: *Of Melancholike Diseases*; *of Rheumes*, *and of Old Age*, tradus de R. Surphlet, Shakespeare Association Facsimiles nr. 15 (1599; London: Humphrey Milford/Oxford University Press, 1938). Laurentius a fost medicul regelui Henric al IV-lea al Franţei.

221 numeroase probleme oculare: W.H. Bates, *The Bates Method for Better Eyesight Without Glasses* (New York: Henry Holt, 1981); T.R. Quackenbush, ed., *Better Eyesight*: *The Complete Magazines of William H. Bates* (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 2001); L. Angart. *Improve Your Eyesight Naturally* (Carmarthen, Wales, şi Bethel, CT: Crown House Publishing, 2012); A. Huxley, *The Art of Seeing* (Toronto: Macmillan of Canada, 1943).

219 i-au fost scoase ambele cristaline: W.H. Bates, *Perfect Sight Without Glasses* (New York: Press of Thos B. Brooks, 1920). Pentru mai multe detalii despre această controversă, vezi şi T.R. Quackenbush, *Relearning to See* (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 1997), pp. 50 – 56.

223 Robert Darwin, tatăl lui Charles, observase că ochiul are mişcări involuntare: R.W. Darwin şi E. Darwin, „New Experiments on the Ocular Spectra of Light and Colours”, *Philosophical Transactions of the Royal Society*

76 (January 1786): 313 – 48. Pentru o excelentă recenzie a istoriei micro-sacadelor, vezi M. Rolfs, „Microsaccades: Small Steps on a Long Way”, *Vision Research* 49, nr. 20 (2009): 2415 – 2441, 2416.

223 Când micro-sacadele sunt inhibate: J.K. Stevens et al., „Paralysis of the Awake Human: Visual Perceptions”, *Vision Research* 16, nr. 1 (1976): 93 – 98.

223 retina şi neuronii aferenţi înregistrează informaţia numai pentru scurt timp, după care semnalul începe să slăbească: S. Martinez-Conde et al.

„Microsaccades: A Neurophysiological Analysis”, *Trends* în *Neurosciences* 32, nr. 9 (2009): 463 – 475.

225 Astăzi, 70% din copiii asiatici sunt miopi: K. Rose et al., „The Increasing Prevalence of Myopia: Implications for Australia”, *Clinical and Experimental Ophthalmology 29*, nr. 3 (2001): 116 – 120.

225 o miopie severă e un factor de risc suplimentar: T.L. Young, „The Molecular Genetics of Human Myopia: An Update”, *Optometry and Vision Science* 86, nr. 1 (2009): E8 – 22.

233 – 234 când un animal nu îşi mai foloseşte o parte a corpului: N. Doidge, *The Brain That Changes Itself* (New York: Viking, 2007), op. cit., pp. 58 – 59.

234 atunci când o persoană închide ochii şi vizualizează unobiect simplu: *Ibid.*, pp. 203, 268.

239 La începutul celor şapte şedinţe cu Ginsburg: D. Webber, „What Does It Mean to See Clearly: The Inside View”, *Feldenkrais Journal*, nr. 23 (2009): 23.

242 să limiteze numărul de accidente: K.K. Bail et al., „Cognitive Training Decreases Motor Vehicle Collision Involvement of Older Drivers”, *Journal of the American Geriatrics Society* 58, nr. 11 (2010): 2107 – 2113; J.D. Edwards et al., „Cognitive Speed of Processing Training Delays Driving Cessation”, *Journals of Gerontology, Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 64, nr. 12 (2009): 1262 – 1267.

242 Studiile dovedesc că acest tip de exerciţii extinde

câmpul vizual: I. Mueller et al., „Recovery of Visual Field Defects: A Large Clinical Observaţional Study Using Vision Restoration Therapy”, *Restorative Neurology and Neuroscience 25* (*2NY7*}. 563 – 572; J.G. Romano et al., „Visual Field Changes After a Rehabilitation Intervention: Vision Restoration Therapy”, *Journal of the Neurological Sciences 273* (2008): 70 – 74.

242 Susan Barry… *Fixing My Gaze*: S.R. Barry, *Fixing My Gaze*: *A Scientist's Journey into Seeing în Three Dimensions* (New York: Basic Books, 2009). See also O. Sacks, „Stereo Sue”, *New Yorker*, June 19, 2006; O. Sacks, *The Mind's Eye* (New York: Alfred A. Knopf, 2010).

243 retina şoarecilor nou-născuţi trimite către creier o proteină numită Otx2: S. Sugiyama et al., „Experience Dependent Transfer of Otx2 Homeoprotein into the Visual Cortex Activates Postnatal Plasticity”, *Cell* 134 (2008): 508 – 520.

243 „ochiul îi indică creierului când să devină plastic”: T. Hensch, „Interview: Trigger for Brain Plasticity Identified: Signal Comes, Surprisingly, from Outside the Brain”, Children's Hospital Boston news release, 7 august, 2008; retipărit în *Science Daily*, August 9, 2008.

Capitolul 7

Un dispozitiv care reiniţializează creierul

252 pentru a reuşi ca această infimă stimulare să genereze o schemă de activitate cât mai asemănătoare cu cea a neuronilor senzoriali care răspund la atingere: Actualmente, ei împart cei 144 de electrozi în 16 sectoare de electrozi dispuşi 3 pe 3. Activitatea electrică debutează în partea de sus, la stânga celor 16 sectoare, după care unda se propagă spre dreapta.

252 Dar de ce să stimulezi limba: J.C. Wildenberg et al., „Sustained Cortical şi Subcortical Neuromodulation Induced by Electrical Tongue Stimulation”, *Brain Imaging and Behavior* 4 (2010): 199 – 211; Y. Danilov et al., „New Approach to Neurorehabilitation: Cranial Nerve Non-invazive Neuromodulation (CN-NINM) Technology”,

Proceedings of SPRE 9112 (2014): 91120L-1 – 91120L-10.

252 pe vârful limbii există 15.000 şi 50.000 de fibre nervoase: Limba este alimentată de mai mulţi nervi. După Yuri, nervul lingual (de pe ambele părţi ale limbii) are între 10.000 şi 33.000 de fibre tactile (în total, între 20.000 şi 66.000 de fibre). Majoritatea sunt concentrate pe vârful limbii. Alt nerv, coarda timpanului (o ramură a nervului facial), transportă senzaţiile gustative şi dureroase. Posedă între 3.000 şi 5.000 de fibre nervoase (fie un total de 6.000 până la 10.000 de fibre de ambele părţi). În total, limba are între 26.000 şi 76.000 de fibre de ambele părţi. PONS stimulează numai partea *din faţă* a limbii, pe o zonă de 2, 54 cm² pătraţi, fie, potrivit lui Yuri, între 15.000 şi 50.000 de fibre. Prin comparaţie, nervul auditiv nu posedă decât 30.000 de fibre. A.T. Rasmussen, „Studies of the Eighth Cranial Nerve of Man", *Laryngoscope 5* (*1* (1940): 67 – 83.

252 nervul lingual: Este o ramură a nervului trigemen.

253 Două din cele mai importante meridiane: B. Frantzis, *Opening the Energy Gates of Your Body*: *Qigong for Lifelong Health* (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 2006), p. 100.

253 Aceste puncte de pe limbă sunt acum folosite în Hong Kong: J.G. Sun et al., „Randomized Control Trial of Tongue Acupuncture Versus Sham Acupuncture în Improving Functional Outcome în Cerebral Palsy", *Journal of Heurology, Neurosurgery and Psychiatry 75*, nr. 7 (2004): 1054 – 1057; V.C.N. Wong et al., „Pilot Study of Pozitron Emission Tomography (PET) Brain Glucose Metabolism to Assess the Efficacy of Tongue and Body Acupuncture în Cerebral Palsy", *Journal of Child Neurology 21*, nr. 6 (2006): 455 – 461; V.C.N. Wong et al., „Pilot Study of Efficacy of Tongue and Body Acupuncture în Children with Visual Impairment", *Journal of Child Neurology* 21, nr. 6 (2006): 455 – 461.

256 un prezervativ destinat paraplegicilor cu leziuni la nivelul măduvei spinării: F. Borisoff et al., „The

Development of a Senzory Substitution Sistem for the Sexual Rehabilitation of Men with Chronic Spinal Cord înjury", *Journal of Sexual Medicine* 7 nr. 11 (2010): 3647 – 3658.

257 că unele modele ondulatorii adorm: Cercetătorii produc undele programând intrarea în activitate a electrozilor. Să luăm exemplul unui dispozitiv cu 150 de electrozi. Ei îi repartizează în cinci rânduri a câte cinci electrozi (fie 25) şi programează momentul în care fiecare electrod va trimite un impuls electric. O secvenţă poate începe printr-o descărcare de electrod situată în mijlocul celor 25 de electrozi, apoi urmează impulsurile electrice din şirurile din jur. De aici se formează o undă care se întinde de la electrodul central spre exterior. Sau, invers, activitatea poate începe în rândurile de electrozi exteriori şi se propagă spre centru.

259 Prima lor pacientă a fost Cheryl: Y.P. Danilov et al., „Efficacy of Electrotactile Vestibular Substitution in Patients with Peripheral and Central Vestibular Loss", *Journal of Vestibular Research* 17 (2007): 119 – 30; B.S. Robinson et al., „Use of an Electrotactile Vestibular Substitution Sistem to Facilitate Balance and Gait of an Individual with Gentamicin-Induced Bilateral Vestibular Hypofunction and Bilateral Transtibial Amputation", *Journal of Neurologic Physical Therapy* 33, nr. 3 (2009): 150 – 159; Y. Danilov şi M. Tyler, „Brainport: An Alternative Imput to the Brain", *Journal of Integrative Neuroscience* 4, nr. 4 (2005): 537 – 550. În ceea ce priveşte aparatul pentru vedere, vezi P. Bach-y-Rita et al., „Vision Substitution by Tactile Image Projection", *Nature* 221, nr. 5184 (1969): 963 – 964.

261 „Este posibil să restaurezi o funcţie cerebrală pornind de la doar două procente de ţesut neuronal rămas?": P. Bach-y-Rita, „Is It Possible to Restore Function with Two-Percent Surviving Neural *Tissue*?" *Journal of Integrative Neuroscience* 3, nr. 1 (2004): 3 – 6.

263 ca în cazul maşinilor ruseşti folosite pentru

vindecarea insomniei: Folosirea acestor aparate era răspândită în Rusia şi preferată în locul pilulelor contra insomniei. Prietenul şi colegul lui Yuri, Valéry P. Lebedev, a fost pionierul acestui domeniu. Reglate pe o frecvenţă de 5 până la 25 Hz, aceste maşini provoacă adormirea; între 75 până la 78 Hz, ele antrenează o anestezie generală. Lebedev a scris în limba rusă. Vezi V.P. Lebedev, *Transcranial Electrical Stimulation*, *Experimental and Clinical Research*: *A Collection of Articles* (St. Petersburg: Russian Academy, Pavlov Institute of Physiology, 2005), vol. 2. În America de Nord se găsesc mai multe tipuri de stimulatoare de electroterapie craniană (CES), cum ar fi stimulatorul Fisher Wallace, care au la bază tehnologia rusă. Dispozitivele CES sunt pe cale de a fi aprobate de Administraţia Federală pentru Alimentaţie şi Medicamente (FDA) contra insomniei, a depresiei şi a anxietăţii.

274 Cei mai mulţi dintre pacienţii diagnosticaţi cu TCCU îşi recapătă funcţiile de zi cu zi în trei luni: M.A. McCrea, *Mild Traumatic Brain înjury and Postloncussion Syndrome*: *The New Evidence Base of Diagnosis and Treatment* (New York: Oxford University Press, 2008), p. ix.

274 Traumatismele cranio-cerebrale constituie actualmente principala cauză de handicap şi mortalitate în rândul tinerilor: *Ibid.*, p. 3.

274 comoţiile repetate cresc cu 19% riscul de a dezvolta un Alzheimer: A. Schwartz, „Dementia Risk Seen în Players în N.F.L. Study", *New York Times*, September 29, 2009; K.M. Guskiewicz et al., „Association Between Recurrent Concussion and Late-Life Cognitive Impairment în Retired Professional Football Players", *Neurosurgery ŞI*, nr. 4 (2005): 719 – 726. Pentru imagini ale acestor creiere, vezi „Images of Brain injuries în Athletes", *New York Times*, December 3, 2012, http://www.nytimes.com/interactive/2012/12/03/sports/images-of-brain-injuries-in-athletes.html? ref = sports.

274 pot prezenta uneori o vindecare simptomatică

înainte ca starea lor să se deterioreze în timp, fără îndoială din cauza unui proces de degenerare cerebrală: C. Till et al., „Postrecovery Cognitive Decline în Adults with Traumatic Brain înjury", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 89, nr. 12, supp. (2008): S25 – 34.

284 Îi observă activitatea cerebrală prin IRMF: J.C. Wildenberg et al., „High-Resolution FMRI Detects Neuromodulation of Individual Brainstem Nuclei by Electrical Tongue Stimulation in Balance-Impaired Individuals", *Neurolmage Zb*, nr. 4 (2011): 2129 – 2137.

287 Interneuronii… semnalele transmise ajung la alţi neuroni la nivelul optim şi la momentul optim: G. Buzsâki, *Rhythms of the Brain* (New York: Oxford University Press, 2006), p. 77.

287 Fotoreceptorii individuali din ochiul uman nu au evoluat pentru a procesa întregul spectru, dar, cu ajutorul interneuronilor, se adaptează: Potrivit lui Yuri, specialiştii în neuroştiinţe axaţi pe vedere consideră că spectrul luminos pe care îl putem procesa se întinde pe unsprezece unităţi logaritmice. Dar fiecare fotoreceptor uman a evoluat pentru a procesa un spectru logaritmic de numai două unităţi. Interneuronii noştri ne permit să detectăm semnale în cele unsprezece unităţi ale spectrului mulţumită unui subansamblu de interneuroni homeostatici care excită sau inhibă neuronii cu care sunt conectaţi într-un mod extrem de dinamic, optimizând evantaiul circuitului vizual pentru ca acesta să se adapteze la un mediu vizual normal. Vezi See J. Walraven et al., „The Control of Visual Sensitivity: Receptoral and Postreceptoral Processes", în L. Spillman şi J.S. Werner, eds., *Visual Perception*: *The Neurophysiological Foundations* (Toronto: Academic Press, 1977), pp. 81 – 82, 88 – 90; O. Mann, „Interneuron Dysfunction in Psychiatric Disorders", *Nature Reviews Neuroscience* 13 (2012): 107 – 120; A. Maffei şi A. Fontanini, „Network Homeostasis: A Matter of Coordination", *Current Opinion în Neurobiology* 19, nr. 2 (2009): 168 – 173.

287 Interneuronii permit şi creşterea preciziei şi a clarităţii semnalelor: Ei fac acest lucru având grijă ca semnalele să nu se răspândească prea mult în reţea. Printr-un proces numit inhibiţie laterală, ei împiedică semnalul unui neuron să devină difuz sau să aibă o influenţă nedorită asupra neuronilor învecinaţi, ceea ce le-ar putea afecta semnalele. Un interneuron poate şi, prin feedback, să îşi dezactiveze neuronul imediat după ce acesta şi-a trimis semnalul, pentru a nu mai continua să bombardeze ceilalţi neuroni de care este conectat. (Dacă acest lucru nu s-ar întâmpla, imaginile pe care le vedem ar persista prea mult timp sau am auzi sunetele mult mai mult timp decât în realitate.) În acest fel, explică Yuri, creierul întrerupe o serie de impulsuri electrice sau o opreşte complet.

297 Mailer, romancierul caustic, a scris în *Publicitate pentru mine însumi*: „În fiecare clipă a existenţei noastre, progresăm spre mai mult sau ne retragem spre mai puţin”: N. Mailer, *Advertisements for Myself* (New York: Berkley, 1959), p. 355.

298 şi-au publicat studiul-pilot referitor la scleroza multiplă: M. Tyler et al., „Non-invasive Neuromodulation to Improve Gait în Chronic Multiple Sclerosis: A Randomized Double Blând Controlled Pilot Trial”, *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation* 11 (2014): 79.

299 detalii despre răspunsul neuroinflamator: Răspunsul neuroinflamator a fost descoperit recent de neurochirurgul şi cercetătorul Kevin Tracey şi de profesorul Ulf Andersson, care au vindecat rapid un om cu o artrită reumatoidă debilitantă stimulându-i electric nervul vag. Pacientul, un locuitor din Mostar, Bosnia, trăise ani de zile cu o durere cumplită în mâini, încheieturi, coate şi picioare. Tău implantat pe cale chirurgicală un mic dispozitiv asemănător unui pacemaker, care, ca şi PONS, trimitea impulsuri electrice în nervul vag. Un fir echipat cu un electrod înserat direct în nervul vag îl lega de aparat. Imediat ce echipa activa stimularea electrică, pacientul

intra în remisie clinică. Dispozitivul a reuşit acolo unde medicamentele imunosupresoare, cu efecte secundare grave, eşuaseră.

Nervul vag poartă acest nume pentru că, asemenea unui vagabond, parcurge o suprafaţă mare a corpului, de la trunchiul cerebral până la abdomen, trecând prin torace. Reglează numeroase funcţii corporale, printre care digestia, ritmul cardiac şi vezica urinară. Ramura lui stângă primeşte senzaţii de la organele majore şi transmite semnalele de la creier spre acestea. Intervine şi în răspunsul neuroinflamator, descoperit de puţin timp.

Pentru a lupta contra infecţiei, inflamaţia declanşează producţia de molecule numite citochine. Dar când inflamaţia se cronicizează, aceleaşi citochine devin toxice pentru ţesuturi. Artrita reumatoidă, ca şi SM, e o boală autoimună provocată de sistemul imunitar, care creează inflamaţie şi atacă celulele organismului ca şi cum ar fi corpuri străine. Citochinele se acumulează în cartilaje şi articulaţii şi provoacă durere şi distrugeri ale ţesuturilor.

Kevin J. Tracey, Mauricio Rosas-Ballina şi colegii lor au descris procesul acestei reacţii neuroinflamatoare (şi componentele sale neurale şi imunologice) în sânul nervului vag. Semnalele de intrare indică nivelul inflamaţiei şi, dacă sunt prea ridicate, semnalele de ieşire pot să o oprească. Mecanismul este următorul: nervul vag trimite semnale către limfocitele T (celule ale sistemului imunitar din sânge) pentru a secreta acetilcolină (un neurotransmiţător folosit în mod normal pentru a trimite semnale către creier), care va opri producţia de citochine, moleculele care întreţin inflamaţia.

Implicaţiile acestei descoperiri a rolului creierul asupra sistemului imunitar prin răspunsul neuroinflamator sunt cu atât mai importante cu cât componenta inflamatorie joacă un rol enorm în patologii variate precum MS, LCT, demenţa, autismul, depresia şi unele tulburări de învăţare (ca şi boli inflamatorii ale intestinului, numeroase forme de patologii cardiace, ateroscleroză, cancer, diabet

şi toate bolile autoimune). Din nefericire, produsele de care dispunem pentru a suprima inflamaţia şi a inhiba sistemul imunitar sunt periculoase, uneori chiar mortale şi adesea ineficace.

Stimulările linguale cu PONS se transmit spre un grup de celule situat în interiorul trunchiului cerebral: nucleul tractului solitar – aceeaşi regiune spre care îşi trimite semnalele şi nervul vag. Se pare că PONS întăreşte rolul reglator al nervului vag în organism. De pildă, PONS permite readucerea la normal a tensiunii prea joase a unui pacient. Dacă, din contră, tensiunea este prea ridicată, va scădea de una singură, prin homeostază, până ajunge la normal. Un pacient a observat că ori de câte ori folosea dispozitivul, simţea cum intestinele încep să lucreze, semn că dispozitivul acţiona asupra sistemului său digestiv, probabil prin intermediul nervului vag. Uneori, pacienţii cu MS ajung să îşi controleze mai bine vezica atunci când folosesc PONS.

Descoperirea răspunsului neuroinflamator este o adevărată revoluţie. E posibil ca terapiile care acţionează atât asupra trupului, cât şi a minţii, cum ar fi meditaţia, hipnoza, qi gong sau respiraţia yoga să folosească spiritul pentru a antrena răspunsul neuroinflamator să vindece unele tipuri de afecţiuni inflamatorii. Vezi M. Rosasballina şi K.J. Tracey, „The Neurology of the Immune Sistem: Neural Reflexes Regulate Immunity”, *Neuron* 64 (2009): 28 – 32; U. Andersson şi K.J. Tracey, „A New Approach to Rheumatoid Arthritis: Treating Inflammation with Computerized Nerve Stimulation”, *Celebrum*, Dana Foundation, March 21, 2012, http://www.dana.org/news/celebrum/detail.aspx? id = 36272.

Capitolul 8

O punte sonoră

301 Platon: Plato, *Republica*, *Opere* L Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1986, traducere de Andrei Cornea.

308 „Am intuiţia de nezdruncinat”: A.A. Tomatis, *The*

Conscious Ear: *My Life of Transformation Through Listening* (Barrytown, NY: Station Hill Press, 1991), p. 2.

308 „Venirea mea pe lume”: *Ibid.*, pp. 1 – 2.

308 „maşină de compresie”: T. Grandin, „Calming Effects of Deep Touch Pressure în Patients with Autistic Disorder, Collège Students, and Animals”, *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology* 2, nr. 1 (1992): 63 – 72; J. Anderson, „Senzory Intervention with the Preterm Infant in the Neonatal Intensive care Unit”, *American Journal of Occupational Therapy* 40, nr. 1 (1986): 9 – 26; T.M. Field et al., „Tactile-Kinesthetic Stimulation Effects on Preterm Neonates”, *Pediatrics 11*, nr. 5 (1986): 654 – 658; S.A. Leib et al., „Effects of Early Intervention and Stimulation on the Preterm Infant”, *Pediatrics* 66, nr. 1 (1980): 83 – 89.

309 „nu a fost niciodată uşoară”: Tomatis, *Conscious Ear*, op. cit., p. 4.

309 „M-am gândit foarte serios la asta”: *Ibid.*, p. 12.

312 auzea numai în noul lui spectru sonor: Tomatis a primit ulterior confirmarea acestei ipoteze când trei prieteni ai lui Caruso i-au spus că aceasta auzea prost cu urechea dreaptă după operaţie. Când Tomatis a analizat vocea unui alt mare cântăreţ de operă, Beniamino Gigli, a descoperit o reducere similară a registrului său vocal.

312 „Parcă Caruso ar fi beneficiat de un fel de filtru”: Tomatis, *Conscious Ear*, op. cit., p. 53.

313 „ureche nu este altceva decât un atribut extern al cortexului cerebral”: A.

A. Tomatis, „Music, and Its Neuro-Psycho-Physiological Effects. Appendix: «The Three Integrators»”, traducere de Terri Brown, prezentare la a treisprezecea Conferinţă a International Society for Music Education, Londra, Ontario, 17 august 1978. Teoria celor „trei integratori” a fost expusă în A.A. Tomatis, *La Nuit Uterine* (Paris: Stock, 1981), pp. 108 – 134.

313 „toţi, fără excepţie… deveneau euforici”: Tomatis, *Conscious Ear*, op. cit., p. 55.

315 un copil care ţipă produce un sunet la fel de puternic ca un tren în mişcare: K. Barthel, „The Neurobiology of Sound and Its Efect on Arousal and Regulation”, prezentare la conferinţa Integrated Listening Sistems, Denver, CO, September 21, 2011, p. 9.

315 Aceşti muşchi din urechea mijlocie, care se sintonizează cu vorbirea, sunt comandaţi de creier: S.W. Porges, *The Polywagal Theory*: *Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, Self Regulation* (New York: W.W. Norton, 2011), p. 220.

315 – 316 hărţile cerebrale de pe cortexul auditiv corespunzătoare acelor frecvenţe se măresc: J. Fritz et al., „Rapid Task-Related Plasticity of Spectrotemporal Receptive Fields în Primary Auditory Cortex”, *Nature Neuroscience* 6, nr. 11 (2003): 1216 – 1223; J.C. Middlebrooks, „The Acquisitive Auditory Cortex”, *Nature Neuroscience* 6, nr. 11 (2003): 1122 – 1123.

317 să treacă de la urechea stângă la emisfera dreaptă: Unul dintre motivele pentru care calea auditivă dreaptă este mai scurtă e în legătură cu nervul care serveşte laringele. Acest nerv care inervează laringele şi readuce sunetul propriei voci se ramifică în două ramuri: una se duce în dreapta şi cealaltă în stânga, unde trebuie să ocolească vasele de sânge principale care irigă inima. P. Madaule, *When Listening Comes Alive*: *A Guide to Efective Learning and Communication* (Norval, ON: Moulin, 1994), p. 42.

317 întârzierea rezultată – de până la 0,4 secunde: Tomatis, *Conscious Ear*, op. cit., pp. 50 – 51.

318 urechea dreaptă (ca şi circuitul cerebral care îi corespunde) percepe mai bine frecvenţele înalte ale vorbirii decât urechea stânga: *Ibid.*, p. 52.

320 „Totul pare incredibil de uşor, chiar şi limba engleză”: Madaule, *When Listening Comes Alive*, p. 11.

329 „Este ca şi cum sunetul filtrat al vocii materne”: *Ibid.*, p. 73.

330 D.W. Winnicott: D.W. Winnicott, „Birth Memories, Birth Trauma and Anxiety” (1949), în *Through Paediatrics to Psycho Analysis*: *Collected Papers* (New York: Basic Books, 1975), pp. 174 – 193.

330 „singura voce pe care a perceput-o când se afla în stadiul fetal”: Tomatis, *Conscious Ear*, op. cit., p. 127.

330 „Propria mea experienţă de copil prematur”: *Ibid*.

331 * oasele din interiorul urechii ating dimensiunea *adultă*. Este un lucru cunoscut încă din 1670. G.B. Elliott şi K.A. Elliott, „Some Pathological, Radiological and Clinical Implications of the Precocious Development of the Human Ear”, *Laryngoscope* 74 (1964): 1160 – 1171.

331 au difuzat o înregistrare a vocii fiecăreia: B.S. Kisilevsky et al., „Effects of Experience on Fetal Voice Recognition”, *Psychological Science* 14, nr. 3 (2003): 220 – 224.

331 preferinţa nou-născuţilor pentru vocea mamei lor: A.J. DeCasper et al., „Of Human Bonding: Newboms Prefer Their Mothers’ Voices”, *Science* nr. 4448 (1980): 1174 – 1176.

331 preferinţa nou-născuţilor pentru vocea mamei lor… poveştile noi: A.J. DeCasper şi M.J. Spence, „Prenatal Maternal Speech Influences Newboms’ Perception of Speech Sounds”, *Infant Behavior and Development* 9, nr. 2 (1986): 133 – 150.

331 pot distinge „limba maternă”: Moon, Lagererantz şi Kühl, experţi în limbajul şi plasticitatea neonatală, au arătat că expunerea la o anumită limbă în timpul sarcinii va afecta capacitatea de a o auzi mai târziu. C. Moonet al., „Language Experienced *in Utero* Affects Vowel Perception After Birth: A Two-Country Study”, *Acta Paediatrica* 102, nr. 2 (2012): 156 – 160.

331 posedă reţele neuronale deja sensibilizate la limba lor maternă: B.S. Kisilevsky et al., „Fetal Sensitivity to Properties of Maternal Speech and Language”, *Infant Behavior and Development* 32, nr. 1 (2009): 59 – 71.

331 „Şi limbajul are o dimensiune fizică”: Tomatis, *Conscious Ear*, op. cit., p. 137.

332 „Putem presupuse că viitorul sugar”: Madaule, *When Listening Comes Alive*, pp. 82 – 83.

334 fetuşi de miel… nu mor neapărat toate celulele cerebrale, chiar dacă se reduce numărul ramificaţiilor dendritice şi al conexiunilor interneuronale: J.M. Dean et al., „Prenatal Cerebral Ischemia Disrupts MRI-Defined Cortical Microstructure Through Disturbances în Neuronal Arborization”, *Science Translational Medicine* 5, nr. 168 (2013): 1-11 (168 ra7).

334 „descoperirile noastre pun sub semnul întrebării”: *Ibid*.

336 nystagmus post-rotaţional: Despre acest fenomen în care „atunci când rotaţia se opreşte brusc, nystagmus [se declanşează] în direcţia opusă”, vezi A. Fisher et al., *Senzory Integration*: *Theory and Practice* (Philadelphia: F.A. Davis, 1991), p. 81.

339 pe măsură ce cortexul evoluează şi se măreşte, structurile subcorticale cresc masiv: S. Herculano-Houzel, „Coordinated Scaling of Cortical and Cerebellar Numbers of Neurons”, *Frontiers* în *Neuroanatomy* 4, nr. 12 (2010): 1 – 8.

340 Era coleric, imposibil de calmat: Îl putem vedea pe Paul lucrând cu Jordan în plină criză pe site-ul Listening Centre. Accesaţi http://listeningcentre. corn/ şi daţi click pe link-ul de la baza paginii, spre videoul *The Child That You Do Have*.

341 hipersensibil la senzaţii, în special la sunete: E. Gomes et al., „Auditory Hypersensitivity în Autistic Spectrum Disorder”, *Pro Fono* 20, nr. 4 (2008): 279 – 284.

344 „Zeci de ani, cei mai mulţi doctori le-au explicat părinţilor că autismul este o problemă genetică”: M. Herbert şi K. Weintraub, *The Autism Revolution* (New York: Ballantine Books, 2012), p. 5. Vezi şi M.R. Herbert, „Translational Implications of a Whole-Body Approach to Brain Health în Autism: How Transduction Between

Metabolism and Electrophysiology Points to Mechanisms for Neuroplasticity", în V.W. Hu, ed., *Frontiers în Autism Research*: *New Horizons for Diagnosis and Treatment* (Hackensack, NJ: World Scientific, 2014).

344 „sute de gene": M. Herbert, „Autism Revolution", prezentare la Conferinţa Autism Research Institute, toamna lui 2012, cu proiecţii. Prezentarea se găseşte la http://www.youtube.com/watch?v=LuMUE5E22AE, la minutul douăzeci şi trei. Vezi de asemenea Herbert şi Weintraub, *Autism Revolution*, p. 31.

344 Mulţi copii autişti prezintă anomalii ale sistemului imunitar: P. Goines şi J. Van de Water, „The Immune Sistems Role in the Biology of Autism", *Current Opinion în Neurology* 23, nr. 2 (2010): 111 – 117, 115.

345 rată ridicată de infecţii şi inflamaţii gastro-intestinale: H.M. R.T. Parracho et al., „Differences Between the Gut Microflora of Children with Autistic Spectrum Disorders and That of Healthy Children", *Journal of Medical Microbiology* 54, nr. 10 (2005): 987 – 991.70% din copiii autişti au un antecedent de simptome gastro-intestinale, adică de două ori mai mare decât la copiii cu dezvoltare normală. M. Valicenti-McDermott et al., „Frequency of Gastrointestinal Symptoms în Children with Autistic Spectrum Disorders and Association with Family History of Autoimmune Disease", *Developmental and Behavioral Pediatrics* 2 lnr. 2 (2006): S128 – 136.

345 * două sute de produse toxice majore în sângele cordonului ombilical: Multe persoane care se ocupă de copii autişti raportează ameliorări atunci când expunerea la substanţele toxice este diminuată. Herbert şi Weintraub, *Autism Revolution*, pp. 35, 42, 125. Mii de substanţe chimice noi de sinteză sunt răspândite în mediu în fiecare an, majoritatea fără ca efectele lor pe termen lung asupra sănătăţii să fie testate. Este recunoscut faptul că toxinele au un impact negativ asupra sistemului imunitar. Vezi P. Grandjean et al., „Serum Vaccinuri Antibody Concentrations in Children Exposed to Perfluorinated

Compounds", *Journal of the American Medical Association* 307, nr. 4 (2012): 391 – 397. Vezi şi S. Goodman, „Tests Fiind More Than 200 Chemicals în Newborn Umbilical Cord Blood", *Scientific American* (2009).

345 inflamaţia este „deosebit de evidentă în cerebel": D.L. Vargas et al., „Neurological Activation and Neuroinflammation in the Brain of Patients with Autism", *Annals of Neurology 57*, nr. 1 (2005): 67 – 81, 77.

345 anticorpii mamei lor: Studiile sunt prezentate în Goines şi Van de Water, „Immune Sistems Role", op. cit.

345 – 346 23% din mamele de copii autişti prezintă acest tip de anticorpi: D. Braunschweig et al., „Autismspecific Maternal Autoantibodies Recognize Critical Proteins în Developing Brain", *Translational Psychiatry* 3 (2013): e277, doi: 10.1038/tp.2013.50.

346 maimuţe… s-a observat la puii lor un comportament similar cu cel al copiilor autişti: M.D. Bauman et al., „Maternal Antibodies from Mothers of Children with Autism Alter Brain Growth and Social Behavior Development in the Rhesus Monkey", *Translational Psychiatry* 3 (2013): e278, doi: 10.1038/tp.2013/47.

346 niveluri ridicate de anticorpi: A. Enstrom et al., „Increased IgG4 Levels în Children with Autism Disorder", *Brain, Behavior, and Immunity* 23, nr. 3 (2009): 389 – 395.

346 * Rolul vaccinurilor… la o *subpof>ulaţie redusă* de copii este un subiect controversat: Auzim adesea în mass-media că pentru toţi experţii vaccinarea nu prezintă niciun risc şi *în niciun caz* nu le poate face rău copiilor. Însă poziţia majorităţii medicilor este mult mai nuanţată. Agenţia pentru Controlul Bolilor Infecţioase a publicat un „Ghid de contraindicaţi! şi precauţii în vaccinare" (Guide to Vaccinuri Contraindications and Precautions) de 34 de pagini. În medicină, termenul *contraindicată* desemnează situaţiile în care o intervenţie trebuie evitată sau modificată, în cazuri de printre altele: reacţii potenţial letale la vaccin sau la unul dintre compuşii acestuia; reacţii

anormale ale sistemului imunitar, anumite infecţii sau antecedente de reacţii adverse. În mod global, toţi medicii recunosc că vaccinurile prezintă uneori riscuri pentru anumiţi indivizi. De altfel, mai multe au fost scoase de pe piaţă din acest motiv. În ceea ce priveşte autismul, chestiunea-cheie este de a şti dacă copii cu potenţial de autism răspund criteriilor de precauţii şi contraindicaţi! şi dacă au fost obiectul unor studii specifice. Herbert descrie asemenea copii în cartea sa, *Autism Revolution*. Potrivit anumitor experţi, acest subgrup nu a fost niciodată studiat în relaţie cu vaccinurile. Cu prilejul unei recente emisiuni televizate, dr. David Amarai, directorul ştiinţific de la MIND Institute al Universităţii Statului California din Davis, unul dintre principalele institute care studiază legătura dintre autism şi inflamaţii, a declarat: „Este foarte posibil ca vaccinările să fie pentru aceşti copii factorul de mediu care declanşează comutarea lor pe autism. Şi cred că este întotdeauna extrem de important să cercetăm, dacă există, acele fragilităţi la o subpopulaţie de copii, care pot face anumite tipuri de vaccin periculoase pentru ei". Apariţia unui nou domeniu de cercetare care vizează crearea de vaccinuri personalizate, adaptate profilului genetic şi antecedentelor medicale ale unei persoane, recunoaşte faptul că actuala abordare, care propune un singur tip de vaccinare pentru toată lumea, nu este optim şi că anumite vaccinuri aflate azi pe piaţă pot fi ineficiente, chiar periculoase, pentru anumiţi indivizi. Vezi M.W. Moyer, „Vaccinomics: Scientists Are Devising Your Personal Vaccinuri", *Scientific American* (June 24, 2010),http://www.scientificamerican.com/article/vaccinomics-personal-vaccine/. Jordan Rosen şi „Timothy", despre care am discutat în capitolul de faţă, au fost ambii victimele unei regresii autiste la vârsta de optsprezece luni, la o săptămână după ce au fost vaccinaţi.

346 Inflamaţia cronică alterează circuitele neuronale în curs de dezvoltare: R.H. Lee et al., „Neurodevelopmental Effects of Chronic Exposure to

Elevated Levels of Prolnflammatory Cytokines in a Developing Visual Sistem", *Neural Development 5*, nr. 2 (2010): 1-18.

346 „hipoconectate": M.A. Just et al., „Cortical Activation şi Synchronization During Sentence Comprehension în High-Functioning Autism: Evidence of Underconnectivity", *Brain*: *A Journal of Neurology* 127, nr. 8 (2004): 1811 – 1821.

346 neuronii din partea anterioară a creierului… au puţine conexiuni: S.E. Schipul et al., „Inter-regional Brain Communication and Its Disturbance în Autism", *Frontiers în Sistems Neuroscience* 5, nr. 10 (2011), doi: 10.3389/însys.2011.00010.

346 Alte regiuni prezintă o „hiperconectivitate": R. Coben şi T.E. Myers, „Connectivity Theory of Autism: Use of Connectivity Measures în Assessing and Treating Autistic Disorders", *Journal of Neurotherapy* 12, nr. 2 (2008): 161 – 179.

347 Abrams… copiii autişti… sistemul subcortical al recompensei: D.A. Abrams et al., „Underconnectivity Between Voice-Selective Cortex and Reward Circuitry în Children with Autism", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, nr. 29 (2013): 12060 – 12065.

347 „nu a arăta nicio schimbare a expresiei când cineva i se adresa": L. Karmer, „Autistic Disturbances of Affective Contact", *Nervous Child 2* (1943): 217 – 250, 231.

347 creierul unui copil non-autist stresat eliberează oxitocină când îşi aude propria voce sau pe cea a mamei: L.J. Seltzer et al., „Social Vocalizations Can Release Oxytocin în Humans", *Proceedings of the Royal Society*: *Biology* 227, nr. 1694 (2010): 2661 – 2666.

347 – 348 persoanele cu autism prezintă niveluri foarte scăzute de oxitocină:

C. Modahl et al., „Plasma Oxytocin Levels în Autistic Children", *Biological Psychiatry* 43, nr. 4 (1998): 270 – 277.

348 „sistemul de angajare socială”: S.W. Porges et al., „Reducing Auditory Hypersensitivities în Autistic Spectrum Disorders: Preliminary Findings Evaluating the Listening Project Protocol”, *Frontiers în Pediatrics* (în curs de publicare). Operaţia consta în a antrena creierului să regleze muşchii urechii medii. Ascultând muzica filtrată, copiii autişti au început să aibă o faţă mai expresivă şi au încetat să evite privirea oamenilor; hipersensibilitatea lor la sunete s-a atenuat la jumătate dintre ei, iar 22% au prezentat importante reglări emoţionale, contra doar 1% la grupul de control. Este evident că sistemul de angajare socială a fost pus în funcţiune. Pentru moment, programul conceput de Porges nu este disponibil publicului larg. Dacă muzica funcţionează, explică Porges, este pentru că ea „reproduce frecvenţa vocii umane”. Porges, *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions*, p. 250. Vezi pp. 26 – 27 şi 250 – 253 pentru teoria lui privind modul de dezvoltare a urechii medii.

351 „În ochii multora, dislexia”: P. Madaule, „The Dyslexified World”, prezentată iniţial la conferinţa „Listening and Learning”, Toronto, 1978; publicată în T.M. Gilmour, P. Madaule, şi B. Thompson, eds., *About the Tomatis Method* (Toronto: Listening Centre Press, 1989), p. 46; o versiune uşor modificată se găseşte online pe http://www.listening centre.com/pdf/Oldyslexie.pdf.

355 „se opunea experienţeimele clinice de psihiatru”: Ron Minson, „A Sonic Birth”, în D.W. Campbell, ed., *Music and Miracles* (Wheaton, IL: Quest Books, 1992).

356 un bun „câmp de atenţie”: Madaule, *When Listening Comes Alive*, op. cit., p. 113.

356 „abilitatea de a bloca informaţia parazită: *Ibid*.

357 Animalele foarte tinere cărora li se administra Ritalin: W.A. Carlezon et al., „Enduring Behavioral Effects of Early Exposure to Methylphenidate în Rats”, *Biological Psychiatry* 54, nr. 12 (2003): 1330 – 1337.

357 „Mişcarea declanşează producţia de dopamină, substanţă-cheie în motivaţie şi atenţie”: N. Doidge, *The*

Brain That Changes Itself (New York: Viking, 2007), pp. 106 – 107; J. Ratey, *Spark*: *The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* (New York: Little, Brown, 2008), p. 136.

358 alimentele bogate în zahăr: B.S. Lennerz et al., „Effects of Dietary Glycemic Index on Brain Regions Related to Reward and Graving în Men", *American Journal of Clinical Nutrition* 98, nr. 3 (2013): 641 – 647; M.R. Lyon, *Healing the Hyperactive Brain*: *Through the New Science of Funcţional Medicine* (Calgary, AB: Focused Publishing, 2000).

359 persoanele cu THDA au şi un cerebel... redus: Studii anatomice prin IRM au arătat o reducere a volumelor, care susţin în mare parte ideea unui circuit distribuit la baza THDA. Acest circuit cuprinde cortexul prefrontal drept, nucleul caudat, emisferele cerebeloase şi o subregiune din vermisul cerebelos. F.X. Castellanos şi R. Tannock, „Neuroscience of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The Search for Endophenotypes", *Nature Reviews* 3, nr. 8 (2002): 617 – 628, 620. Nucleul caudat face parte din nucleii bazali. Vezi şi Russell Barkley, care a observat o reducere a volumului cortexului frontal drept, a nucleilor bazali şi a cerebelului pe scanografiile subiecţilor cu THDA. R.A. *Berkley*, *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, 3rd ed. (New York: Guilford Press, 2006), pp. 222 – 223.

359 starea pacientului se ameliorează, talia cerebelului creşte: S. Mackie et al., „Cerebellar Development and Clinical Outcome în Attention Deficit Hyperactivity Disorder", *American Journal of Psychiatry* 164, nr. 4 (2007): 647 – 655.

340 muzica... recompensa... Menon... Levitin... scanări IRMF: V. Menon şi

D. Levitin, „The Rewards of Music Listening: Response and Physiological Connectivity of the Mesolimbic Sistem", *Neurolmage* 28 (2005): 175 – 184.

360 Persoanele cu THDA au nucleii bazali mai mici:

„Când un organism se ocupă de o percepţie, inhibă atenţia spre alte date. De exemplu, dacă schimbă centrul de interes sau alege un răspuns motor, celelalte alegeri posibile sunt inhibate [...] cortexul frontal, care constituie un element esenţial al arhitecturii «în buclă» a nucleilor bazali, joacă un rol important în controlul inhibitor [...] Totuşi, prima regiune în care se pot întâlni enorme mecanisme de control inhibitor se găseşte în interiorul nucleilor bazali [...] «Buclele» corticobazale ganglionare modulează atenţia şi comportamentul. Mesajele inhibitoare trimise de nucleii bazali către nucleele-ţintă [...] selecţionează centrul de interes al atenţiei şi acţiunea (deschizându-i sau nu uşa), în funcţie de scopurile organismului.

Această acţiune face din nucleii bazali nişte actori de prim-plan în controlul cognitiv şi în funcţiile executive. Mecanismele inhibitorii ale nucleilor bazali pun sub semnul întrebării ideea supremaţiei corticale în cunoaştere. Foarte probabil, nucleii bazali au constituit primele funcţii executive ale creierului şi continuă să joace un rol semnificativ în controlul cognitiv şi comportamental”. L.F. Koziol şi D.E. Budding, *Subcortical Structuresand Cognition*: *Implications for Neuropsychological Assessment* (New York: Springer, 2008), p. 20. Vezi şi p. 197. Vezi P.C. Berquin et al., „Cerebellum în Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Morphometric MRI Study”, *Neurology* 50, nr. 4 (1998): 1087 – 1093.

360 să inhibi tentaţia de a te ocupa de altceva: Koziol şi Budding, *Subcortical Structures*, pp. 194 – 197.

360 tendinţa de a acţiona fără să se gândească înainte: D.G. Amen, *Healing ADD* (New York: Berkley, 2001), pp. 90 – 92.

360 Terapia prin sunete stimulează nervul vag senzorial: R. Minson şi A.W. Pointer, „Integrated Listening Sistems: A Multisensory Approach to Auditory Processing Disorders”, în D. Geffner şi D. Ross-Swain, eds., *Auditory*

Processing Disorders: *Assessment*, *Management*, *and Treatment*, ediţia a doua (San Diego: Plural, 2012), pp. 757 – 771.

363 „senzaţiile ca o «hrană pentru creier»”: J. Ayres, *Senzory Integration and the Child*, a 25-a ediţie anniversară (Los Angeles: Western Psychological Services, 2005), p. 6.

364 „zăceau în chiliile lor”: Tim Wilson, „A 1 Écoute de 1 Univers: An Interview with Dr. Alfred Tomatis, „în T.M. Gilmor, P. Madaule, şi B. Thompson, eds., *About the Tomatis Method* (Toronto: Listening Centre Press, 1989), p. 211.

365 „cântau ca să-şi «încarce bateriile», dar fără să ştie de ce o fac”: *Ibid*.

365 patru ore de somn pe noapte: *Ibid.*, p. 223.

367 Kraus… undele sonore… Mozart… undele cerebrale: înregistrarea se face la nivelul trunchiului cerebral, una dintre primele regiuni care primesc semnale aferente de la ureche. Tehnica se numeşte „Potenţial Evocat Auditiv” (PEA). N. Kraus, „Listening în on the Listening Brain”, *Physics Today* 64 (2011): 40 – 45; vezi şi N. Kraus şi B. Chandrasekaran, „Music Training for the Development of Auditory Skills”, *Nature Reviews Science* 11 (2010): 599 – 605;

E. Skoe şi N. Kraus, „Auditory Brain Stem Response to Complex Sounds: A Tutorial”, *Ear and Hearing* 31, nr. 3 (2010): 1 – 23; N. Kraus, „Atypical Brain Oscillations: A Biological Basis for Dyslexia?” *Trends* în *Cognitive Science* 16, nr. 1 (2011): 12 – 13.

367 să asculte un vals: S. Nozaradan et al., „Tagging the Neuronal Entrainment to Beat and Meter”, *Journal of Neuroscience* 31, nr. 28 (2011): 10234 – 10240.

368 au examinat prin EEG activitatea cerebrală a noua perechi de chitarişti: U. Lindenberger et al., „Brains Swinging în Concert: Cortical Phase Synchronization While Playing Guiţar”, *BMC Neuroscience* 10, nr. 1 (2009): 22. Un film este disponibil la

http://www.biomedcentral.com/imedia/2965745562100252/supp2. mpg.

368 zonele subcorticale, considerate altă dată lipsite de plasticitate, sunt în realitate dotate cu plasticitate: E. Skoe et al., „Human Brainstem Plasticity: The Interaction of Stimulus Probability and Auditory Learning”, *Neurobiology of Learning and Memory* 109, nr. 2014 (2013): 82 – 93

369 Levitin… dopamină… senzaţia de plăcere: D.J. Levitin, *This Is Your Brain on Music*: *The Science of Human Obsession* (Toronto: Dutton, 2006), p. 187.

371 „După câteva săptămâni”: A.A. Tomatis, *La libération d'oedipe, ou de la communication intrautérine au langage humain* (Paris: Les éditions EST, 1972), pp. 100 – 102. Traducere de Paul Madaule. Postfaţă la ediţia broşată.

Postfaţă

376 ştie… „cum e lumea… axiomelor ei fundamentale: T.S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (1962; reeditare, Chicago: University of Chicago Press, 1970), p. 5.

376 *Where Medicine Went Wrong*: B.J. West, *Where Medicine Went Wrong*: *Rediscovering the Path to Complexity* (Toh Tuck Link, Singapore: World Scientific Publishing Co., 2006), p. 124 – 126.

378 Sacks: în neurologie „sunt posibile toate formele de generalizare”: O. Sacks, *On the Move*: *A Life* (Toronto: Knopf, 2015), p. 173.

379 „Să presupunem că-ţi aduc un porc”… „sunt şanse mari să exclami”: Ambele citate din Ramachandran provin din V.S. Ramachandran şi S. Blakeslee, *Phantoms in the Brain* (New York: William Morrow and Company, Inc., 1998), p. xiii.

380 – 381 dr. John Ioannidis a arătat că 35%… SAGC nu ajung la aceleaşi concluzii când sunt reiterate: S. Ebrahim et al., „Reanalyses of Randomized Clinical Trial Data”, *Journal of the American Medical Association* 312,

nr. 10 (2014): 1024 – 1032, 1027; J.P.A. loannidis, „Why Most Published Research Findings Are False", *PLOS Medicine* 2, nr. 8 (2005): 696 – 701.

389 BrainHQ… ameliorări: G.W. Rebok et al., „Ten Year Effects of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly Cognitive Training Trial on Cognition and Everyday Functioning în Older Adults", *Journal of the American Geriatrics Society* (*yf* nr. 1 (2014): 16 – 24.

390 retina posedă şi alte tipuri de celule fotosensibile: D. Zelinsky, Neurooptometric Diagnosis, Treatment and Rehabilitation Following Traumatic Brain injuries: A Brief Overview", *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 18 (2007): 87 – 107.

391 creierul posedă, de fapt, un sistem limfatic: K. Alitalo et al., „A Durat Lymphatic Vascular Sistem That Drains Brain Interstiţial Fluid and Macromolecules, „*Journal of Experimental Medicine* 212, nr. 7 (2015): 991 – 999.

Anexa 1

O abordare globală a LCT şi a problemelor cerebrale

393 e posibil să reduci atrofierea cerebrală survenită în urma unei LCT la anumiţi pacienţi, combinând stimulări cognitive, fizice şi sociale: L.S. Miller et al., „Environmental Enrichment May Protect Against Hippocampal Atrophy in the Chronic Stages of Traumatic Brain înjury", *Frontiers în Human Neuroscience* 7 (2013): 506.

Anexa 2 Matrix Repatterning şi LCT

397 undele de şoc ale unei explozii: Y. Chen et al., „Concepts and Strategies for Clinical Management of Blast-Induced Traumatic Brain înjury and Posttraumatic Stress Disorder", *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences* 25 (2013): 103 – 110.

Anexa 3

Neurofeedback pentru PDA, THDA, epilepsie,

anxietate şi LCT

402 mai multe cărţi de introducere în neurofeedback: J. Robbins, *A Symphony in the Brain*: *The Evolution of the Nevi Brain Wave Biofeedback* (New York: Grove Press, 2000); M. Thompson şi L. Thompson, *The Neurofeedback Book*: *An Introduction to Basic Concepts în Applied Psychophysiology* (Wheat Ridge.

CO: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback, 2003); S. Larsen, *The Healing Power of Neurofeedback*: *The Revolutionary LENS Technique for Restoring Optimal Brain Function* (Rochester, VT: Healing Arts Press, 2006); S. Larsen, *The Neurofeedback Solution*: *How to Treat Autism*, *ADHD*, *Anxiety*, *Brain înjury*, *Stroke*, *PTSD*, *and More* (Toronto: Healing Arts Press, 2012).

— Numeroşi specialişti în neuroştiinţe, printre care Rodolfo Llinăs, Barry Sterman şi Paul E. Rapp, expert în traumatologie cranio-cerebrală, au raportat prezenţa distitmiilor cerebrale în diverse boli neurologice şi psihiatrice. Ipoteza potrivit căreia

** Biologul teoretician Ludwig von Bertalanffy ne aminteşte că separarea netă dintre structură şi funcţie se aplică cel mai bine maşinilor, care pot fi doar active sau inactive şi sunt

— Studii mai recente au confirmat punctul de vedere al lui Bates pentru care muşchiul ciliar al cristalinului nu e decât unul dintre factorii care îi permit ochiului să se „acomodeze” sau să focalizeze şi să menţină o imagine clară atunci când privim la diferite distanţe. Chirurgii japonezi au reuşit să alungească sclerotica (ţesutul alb al globului ocular) pentru ca ochiul să se acomodeze mai bine. Examenul (prin topografie comeenă) corneei la copiii care au suferit o operaţie la muşchii oculari externi arată că tensiunea

— Conform lui Paul Madaule, terapia ascultării ajută cam două treimi din copiii cu autism care vin la Centrul pentru ascultare. Asta înseamnă că le permite să realizeze

progrese